

ROYAUME DU MAROC



MAITRE D'OUVRAGE

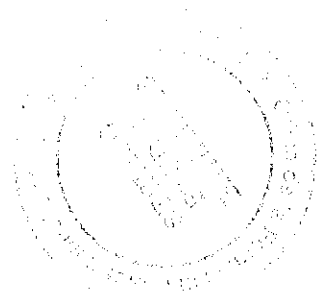
**OFFICE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET DE LA
PROMOTION DU TRAVAIL**

**APPEL D'OFFRES OUVERT
(SÉANCE PUBLIQUE)**

N°051/2020

OBJET :

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES A
AGADIR**



CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

Appel d'Offres ouvert N° / .

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014), et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'office de la formation professionnelle et de la promotion du travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

ENTRE : L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail représenté par son Directeur Général ou son délégué, désigné ci-après par « **le Maître d'Ouvrage**»

D'UNE PART :

ET :

La société :

Titulaire du compte (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal)
à.....(localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB)
numéro.....

- Adresse du siège social de la société :
- Adresse du domicile élu :
- Affiliée à la CNSS sous le n° :
- Inscrite au registre de commerce de (localité) sous le n° :
- Patente n° :
- - Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise.....
- Représentée par :
Monsieur
agissant au nom et pour le compte de ladite société en vertu des pouvoirs qui lui sont
conférés **Désigné ci-après par « l'Entrepreneur ».**

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT



CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES

- ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES
- ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHE
- ARTICLE 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX
- ARTICLE 4 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE – DOCUMENTS GENERAUX - TEXTES SPECIAUX
- ARTICLE 5 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER
- ARTICLE 7 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE
- ARTICLE 8 : VALIDITE DU MARCHE – DELAI D'EXECUTION – PENALITES
- ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DELAIS
- ARTICLE 10 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION DES TRAVAUX
- ARTICLE 11 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX
- ARTICLE 12 : RECEPTION DEFINITIVE
- ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE
- ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF
- ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION
- ARTICLE 16 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 17 : CONTROLE DES TRAVAUX
- ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE
- ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 20 : ECHANTILLONNAGE
- ARTICLE 21 : PROVENANCE DES MATERIAUX
- ARTICLE 22 : OBLIGATION ET RESPONSABILITE EN MATIERE D'ESSAIS
- ARTICLE 23 : PLANS DE RECOLLEMENT
- ARTICLE 24 : NANTISSEMENT
- ARTICLE 25 : RESILIATION
- ARTICLE 26 : REPRISE DE MATERIEL ET DES MATERIAUX EN CAS DE RESILIATION
- ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX
- ARTICLE 28 : PERIODE DE GARANTIE
- ARTICLE 29 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE
- ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS
- ARTICLE 31 : AUGMENTATION OU DIMUNITION DANS LA MASSE DES TRAVAUX - MODIFICATIONS
- ARTICLE 32 : DOCUMENTS
- ARTICLE 33 : MALFACONS
- ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX
- ARTICLE 35 : IMPLANTATION DES OUVRAGES ET LEVES TOPOGRAPHIQUES
- ARTICLE 36 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES
- ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT
- ARTICLE 38 : MODE DE REGLEMENT DES OUVRAGES
- ARTICLE 39 : NETTOYAGE DU CHANTIER
- ARTICLE 40 : FRAIS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT
- ARTICLE 41 : LITIGES
- ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER
- ARTICLE 43 : MODE D'EXECUTION
- ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL
- ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATERIEL
- ARTICLE 46 : SOUS – TRAITANCES
- ARTICLE 47 : PRIX
- ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX
- ARTICLE 49 : SOUS- DETAIL DES PRIX
- ARTICLE 50 : TAXES
- ARTICLE 51 : BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL
- ARTICLE 52 : QUALITE DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES
- ARTICLE 53 : CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX
- ARTICLE 54 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX – SITUATIONS
- ARTICLE 55 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

CHAPITRE II : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

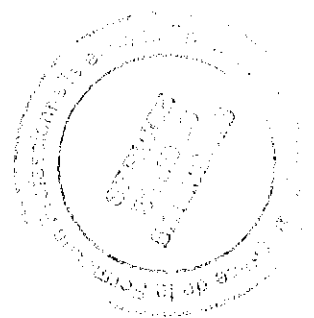
CHAPITRE III : CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES

CHAPITRE IV : BORDEREAU DES PRIX- DETAIL ESTIMATIF



CHAPITRE I :

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES



ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

LE PRESENT APPEL D'OFFRES A POUR OBJET LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES A AGADIR.

ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHÉ

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014), et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

ARTICLE 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Description des travaux de construction

Les travaux de construction portent notamment sur l'exécution des corps d'état ci-après :

LOT 100 :GROS-ŒUVRE- CHARPENTE METALLIQUE
LOT 200: ETANCHEITE
LOT 300 : REVETEMENT SOLS ET MURS
LOT 400 : FAUX PLAFONDS
LOT 500 : MENUISERIE BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE
LOT 600: ELECTRICITE
LOT 700: PLOMBERIE SANITAIRE- PROTECTION INCENDIE
LOT 800- CLIMATISATION - VMC
LOT 900 : PEINTURE
LOT 1000: VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Description du projet : composantes et consistance physique de la CMC

La Cité des Métiers et des Compétences(CMC) d'Agadir, objet du présent Appel d'offre, a été pensée, autour de structures communes (incluant entre autres l'Internat et l'Espace sportif) et de 8 pôles sectoriels.

La Cité se compose en 11 pôles, comme suit :

1. Pôle Structures Communes.
2. Pôle Industrie - Industrie Navale
3. Pôle BTP.
4. Pôle Gestion & Commerce/Digital / Offshoring/Arts Graphiques.
5. Pôle Tourisme.
6. Pôle Santé.
7. Pôle Agriculture.
8. Pôle Pêche.
9. Pôle Artisanat.
10. Pôle Internat et ses annexes.
11. Pôle espace sportif.



En plus des pôles précités, des locaux divers sont prévus (blocs sanitaires et amphithéâtres)
Chaque pôle est une entité spatiale. Cette dernière désigne un ensemble de blocs unis par la nature de leurs fonctions et regroupés dans un même espace.

La consistance de la CMC se présente comme suit :

1. Pôle Structures Communes

1. Bloc Administratif CMC
2. Bloc Career Center
3. Bloc Médiathèque
4. Bloc Centre de langues et Soft Skills
5. Bloc Services aux entreprises, Entrepreneuriat et Espaces d'Innovation
6. Bloc locaux communs

2. Pôle Industrie - Industrie Navale

1. Bloc administratif
2. SOUS POLE 1 : IMME et Industrie Navale-Automobile et transverse
 - Bloc ateliers
 - Bloc salles pédagogiques
3. SOUS POLE 2 : Electricité, Electronique
 - Bloc ateliers
 - Bloc salles pédagogiques
4. SOUS POLE 3 : Froid et Génie Thermique
 - Bloc ateliers
 - Bloc salles pédagogiques
5. SOUS POLE 4 : Mini-Chaine de production

3. Pôle BTP

1. Bloc administratif
2. Bloc ateliers et laboratoire
3. Maison intelligente
4. Bloc salles pédagogiques

4. Pôle Gestion & Commerce/Digital / Offshoring/Arts Graphiques

1. Bloc administratif
2. SOUS POLE 1 : Gestion & Commerce
 - Espace entreprises
 - Bloc salles pédagogiques
3. SOUS POLE 2 : Digital / Offshoring
 - Bloc salles pédagogiques
4. SOUS POLE 3 : Arts Graphiques
 - Atelier et laboratoire
 - Bloc salles pédagogiques

5. Pôle Tourisme

1. Bloc administratif
2. Plateau technique composé des sous espaces suivants :
 - Hôtel et restaurant pédagogiques
 - Cuisine pédagogique
3. Bloc salles pédagogiques

6. Pôle Santé

1. Bloc administratif
2. Centre de simulation
3. Bloc salles pédagogiques

7. Pôle Agriculture

1. Bloc administratif
2. Bloc Ateliers
3. Bloc salles pédagogiques
4. Une ferme pédagogique

8. Pôle Pêche



1. Bloc administratif
2. Bloc ateliers
3. Bloc salles pédagogiques

9. Pôle Artisanat

1. Bloc administratif
2. Bloc ateliers
3. Bloc salles pédagogiques

10. Pôle Internat et ses annexes

- Internat filles
- Internat garçons
- Espaces communs
- Cuisine et ses annexes
- Buanderie et laverie

11. Pôle espace sportif

1. Terrain de foot
2. Terrain de mini foot
3. Terrain de basketball
4. Terrain de volleyball
5. Vestiaires

12. Locaux divers

1. Blocs sanitaires
2. Amphithéâtres

ARTICLE 4 : PIECES CONSTITUTIVES DE L'APPEL D'OFFRES – DOCUMENT GENERAUX - TEXTES SPECIAUX

Les obligations de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux, objet de l'appel d'offres résultent de l'ensemble des documents suivants :

a) Documents constitutifs de l'appel d'offres

Les pièces contractuelles constituant l'appel d'offres seront par ordre de priorité :

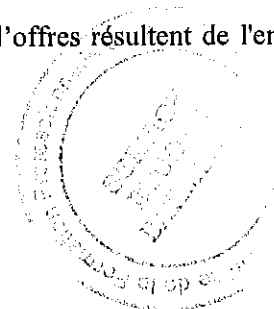
- 1 – L'acte d'engagement,
- 2 – Le présent cahier des clauses administratives et financières,
- 3 – Les cahiers des prescriptions techniques et de description des ouvrages,
- 4 – Le bordereau des prix – détail estimatif,
- 5 – Les plans architecturaux et les plans techniques d'exécution,
- 6 – Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'état (C.C.A.G-T).

En cas de contradiction entre ces documents les prescriptions du document portant le numéro le moins élevé primeront.

b) Documents généraux

1 – Le règlement des marchés, approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014), et fixant les conditions et les formes de passation des marches de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

2 – La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes (B.O. n°5170 du 18/12/2003).



3 – La décision du Ministre des Finances et de la Privatisation DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPPPT, les marchés des travaux dont le montant est supérieure à 2 000 000,00 DHS.

4 – La circulaire n° 4/59/SGG du 12 Février 1959 et l'instruction 23/59/SGG du 6 Octobre 1959 de la présidence du conseil relative aux marchés de l'état, des établissements publics et des collectivités locales.

5 – Le Décret Royal n°330/66 du 10 Moharrem 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique.

6 – Le Cahier des Prescriptions Communes provisoires applicables aux travaux du Ministère des travaux publics et de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres, tel que ce Cahier est défini par la circulaire n°2/1242 DNRT du 13 Juillet 1987.

7 – La circulaire 1/61/SGG du 30 Janvier 1961 relative à l'utilisation des produits d'origine et de fabrication nationale.

8 – le Dahir n°170.157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle, notamment son article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux du bâtiment.

9 – Les textes officiels réglementant la main-d'œuvre et les salaires.

10 – Les Dahirs du 25 Juin 1927, 15 Mai 1961 relatifs aux accidents prévus par la législation du travail.

11 – Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics

12 – Le Décret Royal n°2.94.223 du 6 Moharrem 1415 (16/06/1994) relatif à la qualification et la classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics instauré par le Ministère de l'Equipement et les textes le modifiant ou le complétant.

13 – la circulaire ministérielle n°31/0716 du 22/02/94 relative aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics.

14 – l'arrêté n°2-3663 du 13/07/2005 portant organisation financière et comptable de l'OFPPPT.

15- l'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437(27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics.

c) Textes spéciaux

1 – Le devis général d'architecture (DGA) réglant les conditions d'exécution des bâtiments administratifs (édition 1956) et le Décret Royal n° 406/67 du 9 Rabia II 1387 (17 Juillet 1967).

2 – La circulaire 600 Bis-TPC du 7 Août 1958 relative au transport de matériaux et marchandises pour l'exécution des Travaux Publics.

3 – Les conditions d'exécution du gros œuvre des toitures, terrasses en béton armé, édition 1946 de l'institut technique du bâtiment et des travaux publics.

4 – Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles.

5 – L'arrêté du Directeur Général des Travaux Publics n°350/69 du 15 Juillet 1969 portant règlement sur les installations électriques dans les immeubles et leurs dépendances du 7 Juin 1939.

6 – Les règles techniques de conceptions et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites « règles CCBA 68 » et règles « BAEL » dernière version.

7 – Le Règlement parasismique en vigueur au Maroc.

8 – Le devis général pour les travaux d'assainissement édité par le Ministère des Travaux Publics.

9 – L'ensemble des normes marocaines ou à défaut les normes Françaises et les prescriptions Techniques provisoires ayant valeur de Cahier de Charge D.T.U.

10 – Les règles d'exécution des Travaux d'Etanchéité (cahier noir).

11 – Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la soumission.

12 – décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 Mai 2016 approuvant le Cahier des clauses Administratives Générales applicables au marché des travaux (C.C.A.G-T).

NOTA :

L'Entrepreneur devra s'il ne possède pas des brochures de les procurer au Ministère de l'équipement ou à l'imprimerie Officielle.

Il ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qui en découlent.

ARTICLE 5 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

DESIGNATION DES DOCUMENT	DELAIS
Mémoire technique d'exécution des travaux conformément à l'article 10 ci-dessous.	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.
Cahier de chantier	Avant tout commencement des travaux
Sous détail de prix	15 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.
Plans de recollement	15 jours calendaires avant la date de la réception provisoire des travaux
Attestation d'assurance et polices d'assurance	Avant tout commencement des travaux

ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER

Une série complète des plans est remise en même temps que le présent dossier des pièces contractuelles à l'entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain, de l'emplacement des constructions, des accès, des alimentations en eau et en électricité et toutes difficultés qui pourraient se présenter en cours des travaux pour lesquels aucune réclamation ne sera prise en considération.
- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux.
- Avoir fait préciser tous les points susceptibles de contestation.
- Avoir fait tous calculs et tous détails.
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'apporter les modifications qu'il juge utiles aux plans du projet. Ces modifications seront traitées au même titre que le reste des travaux sur la base du bordereau des prix sans que cela donne lieu à une quelconque plus-value.

ARTICLE 7 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante-quinze (75) jours à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis.

Les conditions de prorogation de ce délai sans fixées par les dispositions de l'Article n°136 du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE 8 : VALIDITE DU MARCHE – DELAI D'EXECUTION – PENALITES

8.1 – Validité du marché

Le présent marché ne sera valable, définitif et exécutoire, qu'après visa du contrôleur de l'Etat de l'OFPPT et notification de son approbation par le Directeur Général de L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail ou son délégué.

8.2- Délais d'exécution

Le délai d'exécution des travaux est fixé à **quatorze (14) mois** de calendrier grégorien et s'applique à l'achèvement de tous travaux incombant à l'entrepreneur y compris le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et des lieux. Ce délai commence à courir à compter de la date de commencement des travaux fixé par ordre de service.

8.3 – Pénalités

8.3.1 Non respect du délai d'achèvement des travaux objet de l'article 8.2

A défaut par l'entrepreneur d'avoir terminé les travaux à la date prescrite, il lui sera appliqué sans préjudice des articles 65 et 79 du C.C.A.G-T une pénalité de **Un pour mille (1 ‰)** par jour calendaire de retard du montant du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Le délai s'applique à l'achèvement des travaux de l'ensemble des corps d'état énumérés ci-dessus y compris le repliement des installations des chantiers et la remise en état des lieux.

Afin d'éviter toutes les contestations sur la date d'achèvement total des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'en aviser le Maître d'ouvrage par lettre recommandée, postée Quinze (15) jours avant la date prévue.

Faute par lui de se conformer à cette prescription, il ne pourra élever aucune réclamation sur la date de constatation par le Maître d'ouvrage de la fin des travaux, les pénalités qu'il pourrait encourir de ce chef et les retards à prononcer la réception provisoire des travaux dont il pourrait être pénalisé.

Le montant des pénalités est plafonné à huit pour cent (8%) du montant du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux. Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudices de l'application des autres mesures coercitives prévues par l'article 79 du C.C.A.G-T.

8.3.2 Non-respect des délais prévus dans les articles 10, 15.2 et 49

Chaque jour de retard enregistré dans la remise de mémoire technique objet de l'article 10, la Direction du chantier objet de l'article 15.2 et le sous détail des prix objet de l'article 49 ci-dessous, fera l'objet d'application d'une pénalité de **zéro virgule un pour mille (0,1 ‰)** du montant du marché initial.

Ces pénalités sont cumulables et leur montant global est plafonné à 2% (**deux pour cent**) du montant total du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

8.3.3 Non-respect du délai d'évacuation du chantier en cas de résiliation

En cas de résiliation, l'entreprise sera tenue d'évacuer le chantier et ce conformément à l'article 70 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DELAIS

Le délai d'exécution des travaux fixé au présent cahier des prescriptions spéciales pourra être prolongé dans les cas suivants :

- 1- Fortes pluies : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les précipitations journalières enregistrées sont supérieures ou égale à 10 mm. Les fortes pluies seront justifiées par des attestations fournies par les services de la météorologie nationale

- 2- Fortes chaleurs : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les températures enregistrées sont supérieures ou égales à 45°C. Les fortes chaleurs seront justifiées par des attestations fournis par les services de la météorologie nationale
- 3- Basse température : Dans ce cas, la durée de prolongation est égale au nombre de journée au cours desquelles les températures enregistrées sont inférieures ou égales à 0°C. Les basses températures seront justifiées par des attestations fournis par les services de la météorologie nationale
- 4- Force majeure entraînant un arrêt de travail sur les chantiers : il s'agit des phénomènes naturels imprévisibles (séisme, émeutes, guerres et inondations). Pour pouvoir être pris en considération, les arrêts de chantier dus en cas de force majeure devront être signalés dans les quarante-huit (48) heures au Maître d'ouvrage. Pour ce cas, le délai sera prolongé par avenant conformément à l'article 47 du CCACT.
- 5- Ajournement de l'exécution des travaux décidé par le maître d'ouvrage et prescrits par ordres de service motivés d'arrêt et de reprise en raison de faits qui ne sont ni de la faute ni imputables à l'entrepreneur et indépendants de sa volonté :
 - 5.1 Ajournement total des travaux : donne lieu à une prolongation de délai d'une durée égale au nombre de journée au cours desquelles les travaux étaient en arrêt.
 - 5.2 Ajournement partiel des travaux : donne lieu à un délai supplémentaire d'exécution sur demande de l'entrepreneur.
- 6- Augmentation dans la masse des travaux : Dans ce cas, un délai supplémentaire peut être prévu par avenant pour tenir compte des travaux correspondant à l'augmentation dans la masse des travaux décidée par le Maître d'Ouvrage.
- 7- Ouvrages ou travaux supplémentaires prescrits par ordre de service. Dans ce cas, un délai supplémentaire peut être prévu par avenant pour tenir compte des ouvrages ou travaux supplémentaires.

ARTICLE 10 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Dans un délai de quinze jours (15 jours) à partir de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage un mémoire technique détaillé en trois exemplaires décrivant l'installation du chantier, le mode de réalisation des ouvrages et les moyens utilisés, accompagné du calendrier d'exécution des travaux selon lequel il s'engage à conduire les chantiers, comportant tous renseignements et justifications utiles.

Avant le démarrage de certaines phases de travaux, le Maître d'ouvrage pourra demander des notes d'information particulières complétant ce mémoire technique. L'Entrepreneur devra y répondre dans les délais requis.

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue au dit dossier, l'administration fera application des mesures prévues à l'article 79 du C.C.A.G-T, même pour les délais partiels portés au planning.

Le planning sera obligatoirement affiché au bureau de chantier et constamment tenu à jour sous la surveillance du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre. L'entrepreneur est tenu de vérifier cette mise à jour.

Le Maître d'Ouvrage se réserve toutefois le droit sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnité, de faire exécuter les travaux par tranches successives qui seront définies par ordre de service.

En cours d'exécution, il sera procédé périodiquement, chaque mois, à un examen commun avec le Maître d'ouvrage de la situation des travaux et des prévisions de l'Entrepreneur qui, à cette occasion, remettra au Maître d'ouvrage un programme de travaux.

ARTICLE 11 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

11.1 RECEPTION PROVISOIRE PARTIELLE

Pour tous ouvrages faisant l'objet de délais d'exécution partiels portés au planning, il sera procédé à une vérification permettant de prononcer une réception provisoire partielle.

Le Maître d'Ouvrage, après la visite des ouvrages jugera si cette réception partielle peut être prononcée. Tous les défauts constatés dans la construction au cours de la réception provisoire partielle seront repris conformément aux règles de l'art et aux frais de l'entrepreneur sans pour cela que le délai d'exécution soit prolongé.

La réception provisoire partielle pourra être précédée d'une pré-réception partielle technique comportant des essais divers des installations, pour la vérification de la conformité avec les prescriptions du présent marché.

La réception provisoire partielle ne sera prononcée que si la vérification ne donne lieu à aucune observation importante de la part du Maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur sera tenu de réparer dans un délai à convenir les défauts qui lui auraient été signalés et la réception provisoire partielle ne sera prononcée ultérieurement

que lorsqu'une nouvelle vérification aura permis de constater que toutes les mises au point signalées à la première visite ont été effectuées. A défaut, la réception provisoire partielle sera refusée.

Toutefois, la réception provisoire partielle de ces parties d'ouvrages ne prendra effet, et le délai de garantie ne commencera à courir, qu'à la date de réception provisoire de l'ensemble des ouvrages, tel que prévu ci-après au paragraphe 11.2.

11.2 RECEPTION PROVISOIRE

La réception provisoire ne pourra être prononcée qu'à l'achèvement de l'ensemble des travaux et de la remise en état des lieux, et après la livraison du dossier complet des plans de recollement objet de l'article 25 ci-dessous. La réception provisoire sera prononcée conformément à l'article 73 du CCAG-T.

ARTICLE 12 : RECEPTION DEFINITIVE

Le délai de garantie commencera à courir le lendemain du jour de la réception provisoire.

La réception définitive sera faite par le Maître d'ouvrage à l'expiration du délai de garantie, soit un an après la réception provisoire et ce conformément à l'article 76 du CCAG-T.

Pendant toute la durée de ce délai de garantie de un an, l'Entrepreneur sera tenu d'entretenir les ouvrages et de réparer à ses frais les parties qui seraient reconnues défectueuses par suite de vices de matière ou défauts de construction.

La réception définitive sera prononcée à la suite d'une visite contradictoire.

Après cette réception, l'entrepreneur restera soumis à la responsabilité de droit commun défini par les lois en vigueur dans le Royaume du Maroc.

Dans le cas où l'Entrepreneur ne remédierait pas aux défauts constatés lors de la visite faite pour la réception définitive, le Maître d'ouvrage aurait le droit de faire exécuter immédiatement, aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur, les opérations nécessaires.

ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE

Conformément à l'Article 64 du Cahier des Clauses Administratives Générales Travaux, une retenue de un dixième (1/10) sera effectuée sur le montant des acomptes.

La retenue de garantie cessera de croître lorsqu'elle aura atteint sept pour cent (7 %) du montant initial du marché, augmenté, le cas échéant, du montant des avenants.

Toutefois, cette retenue de garantie pourra être remplacée, à la demande de l'Entrepreneur, par une caution personnelle et solidaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. La caution personnelle et solidaire qui en tient lieu peut être constituée par tranches successives d'un montant égal à la valeur de la retenue de garantie de chaque décompte.

Le paiement de la retenue de garantie est effectué ou les cautions qui la remplacent sont libérées à la suite d'une main levée délivrée par le Maître d'Ouvrage, conformément à l'article 19 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF

14.1 Cautionnement provisoire :

En application de l'article 14 du C.C.A.G-T, le cautionnement provisoire à constituer est fixé à :
3 500 000,00 Dirhams (Trois millions cinq cent mille Dirhams).

14.2 Cautionnement Définitif :

Le montant du cautionnement définitif est fixé à 3 % (trois pour cent) du montant initial du Marché arrondi au dirhams supérieur.

Ce cautionnement devra être constitué dans les conditions fixées par l'article 15 du C.C.A.G-T., sans réserve, et demeure mobilisable en tout temps dans les conditions prévues par l'article 18 du C.C.A.G-T.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la mainlevée des cautions correspondantes sera délivrée conformément à l'article 19 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION

15.1 – DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est tenu d'élire, domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au Maître d'ouvrage dans le délai de quinze 15 jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent à son marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales et dans son acte d'engagement.

En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le Maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

15.2 – REPRESENTATION

L'entrepreneur doit avoir à **plein temps sur chantier** l'équipe d'encadrement proposée dans l'offre technique.

Sauf demande écrite du Maître d'ouvrage, le directeur de chantier ainsi que l'ensemble du personnel d'encadrement doit être strictement conforme à ce qui figure dans le mémoire technique.

Le Directeur du chantier doit rejoindre le chantier dans un délai d'une semaine après la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

Si le Maître d'ouvrage considère que, pour incompétence constatée au cours de l'exercice de la fonction, ou comportement incompatible avec la responsabilité qui lui est confiée, ou s'il en juge la présence sur le chantier indésirable pour d'autres raisons, un cadre parmi le personnel de l'Entrepreneur ne doit plus faire partie de l'encadrement du chantier, la notification doit en être faite à l'Entrepreneur qui doit procéder à son remplacement dans un délai d'une semaine au maximum.

Quel que soit le motif de remplacement du personnel, l'agrément des nouveaux cadres proposés s'effectuera sur la base des curriculum vitae, lesquels devront faire valoir une expérience et une compétence au moins équivalentes à celles des profils initiaux.

ARTICLE 16 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur, de part sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages, matériels ou corporels, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché ou causés par son personnel ou son matériel.

Cette responsabilité s'étend aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'après leur achèvement, pendant la période de responsabilité légale et à la complète décharge de l'administration.

Il devra soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage, le programme d'exécution assorti des plans de sécurité et d'hygiène pour répondre à l'article 33 du C.C.A.G-T. Ces plans seront tenus à jours par le titulaire qui en signalera les modifications au Maître d'ouvrage.

En conséquence, il est en particulier responsable :

- De la conformité des installations effectuées par lui aux règlements en vigueur et en particulier à ceux concernant la sécurité.
- Du respect de toutes obligations résultant des lois et décrets en vigueur, des règlements de police, de voirie, d'hygiène, de sécurité etc. dans l'organisation des chantiers, de même que des obligations relatives à la législation de la Sécurité Sociale.
- De tout accident qui pourrait survenir à lui-même, à son personnel, aux agents du Maître d'ouvrage, du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et des agents de contrôle ou à tous tiers présents sur les lieux des travaux.

- Des études, des fournitures et des travaux faits par lui. Il supporterait les dépenses supplémentaires auxquelles la correction de ses erreurs ou de ses omissions pourrait donner lieu, y compris les réfections ou transformations qui seraient imposées à la suite d'une inspection par un organisme agréé, pour mise en conformité des installations avec les règlements en vigueur.

Des conséquences qu'entraînent la nature de l'eau et la nature des terrains traversés sur la tenue des matériaux employés et la résistance de ces matériaux à la corrosion interne.

- De toute action intentée contre l'administration, y compris les revendications des titulaires de brevets, licences, marques de fabrique ou autres, relatives aux travaux ou fournitures faisant l'objet du marché.

- Des frais de réparation de tout dommage résultant des avaries qu'auraient subies au cours de l'exécution des travaux ou à la suite de ceux-ci, les ouvrages et installations publics ou privés, apparents ou souterrains, que ces ouvrages et installations soient ou non indiqués sur les plans établis par l'Architecte.

Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'ouvrage, l'Architecte ou le BET sur les dispositions d'ensemble ou de détail ou sur les plans des travaux ou fournitures à effectuer par l'entreprise.

ARTICLE 17 : CONTROLE DES TRAVAUX

Nonobstant le contrôle et la surveillance normale des travaux par le Maître d'ouvrage, l'entrepreneur devra laisser libre accès de ses chantiers aux ingénieurs chargés du contrôle des travaux, leur présenter s'ils le demandent toute pièce du marché et leur fournir tout renseignement et explication utile pour faciliter leurs missions.

ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à tout moment tout renseignement intéressant l'exécution du Marché dont le Maître d'ouvrage juge nécessaire d'avoir connaissance, en raison notamment de l'incidence possible des travaux confiés à l'Entrepreneur sur ceux des autres entrepreneurs et sur les services des fournisseurs.

Il est précisé que les demandes de renseignements adressées à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage ne pourront être considérées comme ingérence de celui-ci dans l'exécution du Marché, ni entraîner un partage quelconque de responsabilité entre le Maître d'ouvrage et l'Entrepreneur. Ces demandes conserveront un caractère documentaire.

En tout état de cause, l'Entrepreneur demeurera seul responsable de l'exercice de la fonction qui lui est propre à l'intérieur des obligations de son marché.

Toutes les fois qu'il en sera requis, l'Entrepreneur se rendra aux convocations du Maître d'ouvrage, dans ses bureaux ou sur les chantiers, de manière qu'aucune opération ne puisse être retardée ou suspendue en raison de son absence.

Il informera notamment le Maître d'ouvrage des incidents de chantier, de l'avancement des travaux, de la situation des effectifs et du matériel, de l'état des livraisons du chantier et des commandes de matériaux (approvisionnements, fournitures, etc.) et mettra à la disposition de celui-ci tout documents relatifs à l'exécution des travaux.

Il adressera au Maître d'ouvrage, au début de chaque mois pour le mois écoulé, un rapport illustré par des photos en cinq exemplaires où seront consignés les renseignements ci-dessus conformément aux directives du Maître d'Ouvrage.

Le Directeur des travaux ou son adjoint et les responsables du chantier sont tenus de se rendre aux réunions de chantier et de coordination dont les dates sont fixées par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites et figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions, il ne pourra se prévaloir du manque de renseignements pour justifier une exécution contraire à la volonté du Maître d'ouvrage.

Il est précisé que parmi les dépenses incluses dans les prix selon l'article 53 du C.C.A.G-T figurent les frais de branchement de chantier aux réseaux d'eau, d'électricité etc. et les consommations correspondantes pendant toute la durée du chantier.

En application de l'article 44 du C.C.A.G-T, le délai fixé pour le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze jours (15) calendaires avant la date de réception provisoire.

ARTICLE 20 : ECHANTILLONNAGE

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage un échantillon de chaque espèce de matériau ou de fourniture qu'il se propose d'employer. Il ne pourra mettre en œuvre des matériaux qu'après acceptation donnée par ordre délivré par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

Les échantillons seront déposés au bureau de chantier prévu à l'article 201 paragraphe 2 du D.G.A et serviront de base de vérification pour la réception des travaux.

L'entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériaux proposés.

ARTICLE 21 : ORIGINE, QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS

L'entrepreneur doit se conformer à l'article 42 du C.C.A.G-T.

ARTICLE 22 : OBLIGATIONS ET RESPONSABILITE EN MATIERE D'ESSAIS

En matière d'essais sur les matériaux, on distingue :

- les essais nécessaires à l'agrément par le Maître d'ouvrage des matériaux livrés sur le chantier ;
- les essais de contrôle des matériaux mis en œuvre.

Il appartient à l'entrepreneur de fournir au Maître d'ouvrage tous les documents d'homologation nécessaires à l'agrément ainsi que les essais d'études et de convenance.

A défaut de ces documents, le Maître d'ouvrage exigera des essais qui seront exécutés aux frais de l'entrepreneur, dans un laboratoire agréé avant acceptation des matériaux par le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur devra engager à sa charge un laboratoire agréé pour effectuer les contrôles ci-après selon des fréquences qui seront définies par le Maître d'ouvrage avant et pendant le démarrage des travaux :

- la réception des fonds de fouilles par un laboratoire agréé ;
- le sable (granulométrie, équivalent de sable ... etc.) ;
- les agrégats à béton (coefficient Los Angeles, propreté, granulométrie) ;
- le ciment (expansion à froid et à chaud, chaleur d'hydratation sur pâte pur, sur face spécifique blanc ...etc.) ;
- les essais d'écrasement sur le béton à 7, 14j et 28 j et l'affaissement au cône d'Abrams ;
- les aciers ;
- les profilés
- les matériaux pour remblais et contrôle du compactage ;
- produits manufacturés (briques, agglos, buses, ...) ;
- l'étanchéité, menuiserie, revêtement, peinture ainsi que tous les essais qui concernent tous les autres lots techniques prévus dans le cadre du présent marché (plomberie, climatisation VMC, électricité, détection incendie, VRD aménagements extérieurs...).

Ces contrôles sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

ARTICLE 23 : PLANS DE RECOLLEMENT

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage 6 tirages (pliés au format 21 x 31) et l'ensemble sur CD numérique des dessins côtés des ouvrages non visibles, comme les fondations, les conduites d'évacuation des eaux pluviales et usées dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés.

L'Entrepreneur demeure responsable des conséquences que peut entraîner la non correspondance des documents de recollement aux réalisations.

Aucun décompte définitif ne sera réglé à l'entreprise avant la remise du dossier de recollement.

ARTICLE 24 : NANTISSEMENT

En cas de nantissement du marché, le Maître d'ouvrage remet au titulaire du marché, sur sa demande et contre récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destiné à former titre pour le nantissement du marché public, conformément aux dispositions du dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics, étant précisé que :

+ La liquidation des sommes dues par l'Office de la formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur Général de l'O.F.P.P.T ou son délégataire.

+ Le fonctionnaire chargé de fournir au titulaire du futur marché ainsi qu'à bénéficier des nantissemments ou subrogations les renseignements, qui ont été prévus à l'article 8 du dahir susvisé, est le Directeur Général de l'OFPPT ou son délégataire.

+ Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'OFPPT seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent marché ainsi que de l'exemplaire unique sont à la charge du titulaire du marché.

ARTICLE 25 : RESILIATION

Lorsque le marché est résilié dans les cas prévus dans le C.C.A.G-T et le règlement des marchés de l'OFPPT, il sera fait application des dispositions du C.C.A.G-T et de l'article 142 du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE 26 : REPRISE DE MATERIEL ET DES MATERIAUX EN CAS DE RESILIATION

Dans le cas de résiliation, l'entrepreneur sera tenu d'évacuer le chantier, les locaux et tout emplacement utile à l'exécution des travaux dans un délai limite de 15 jours au cours desquels l'entreprise sera tenue de prendre toutes les dispositions nécessaires pour permettre au Maître d'ouvrage de poursuivre les travaux sans retard. Passé ce délai, l'évacuation est faite par le Maître d'ouvrage aux frais et risques de l'entreprise.

Les conditions de reprise de matériels et matériaux en cas de résiliation du marché sont celles prévues par l'article 70 du CCAG-T.

ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX

Les dispositions des articles 48 et 49 du C.C.A.G-T seront appliquées.

ARTICLE 28 : PERIODE DE GARANTIE

La période de garantie de tous les travaux est fixée à douze mois (12 mois) à partir de la date de réception provisoire.

Pendant la durée du délai de garantie, l'entrepreneur demeure responsable de ses ouvrages et est tenu de les entretenir à ses frais.

Il reste de même responsable des actions ou indemnités formulées par les tiers pour dommages résultant de l'exécution des travaux.

La garantie relative au matériel fourni par l'entrepreneur est celle fixée par les normes en vigueur.

Si, au moment de la réception définitive, il est reconnu que certains ouvrages ne sont pas en bon état, le Maître d'ouvrage peut prolonger le délai de garantie jusqu'à ce que les travaux nécessaires aient été exécutés par l'Entrepreneur, ou faire exécuter les travaux aux frais de celui-ci.

ARTICLE 29 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE

L'Entrepreneur devra obligatoirement se soumettre à tous les règlements de police et de voirie en vigueur à la ville de la construction. L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts ou détournements commis par son personnel ou par des tiers sur son chantier ou dans les bâtiments avoisinants mis à sa disposition.

ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS

Les ordres de service sont soumis aux dispositions de l'article 11 du CCAG-T.

L'entrepreneur se conformera strictement aux plans, tracés, dessins de détails ainsi qu'aux ordres de service, lettres, et instructions qui lui seront adressés par le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera tenu de provoquer lui-même les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui manquer. Dans ces conditions il ne pourra jamais se prévaloir du manque de renseignements pour une exécution contraire à la volonté du Maître d'ouvrage ou pour justifier un retard dans l'exécution.

ARTICLE 31 : AUGMENTATION OU DIMINUTION DANS LA MASSE DES TRAVAUX – MODIFICATIONS

Sont désignés par ce terme tous les travaux en plus ou en moins de ceux initialement prévus par suite de modifications.

Il est précisé que seuls seront considérés comme travaux modifiés et par suite réglés ou retenus à l'entrepreneur, les travaux dus à des changements ordonnés par ordre de service du Maître d'ouvrage.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier à tout moment telle ou telle partie d'ouvrage qu'il jugera nécessaire pour une meilleure réalisation du projet et ce, dans le respect des articles 55, 57, 58, 59 du C.C.A.G-T.

Des travaux supplémentaires peuvent être prescrits par le maître d'ouvrage dans les conditions prévues au paragraphe II - 7 de l'article 86 du règlement des marchés de l'OFPT.

ARTICLE 32 : DOCUMENTS

L'entrepreneur est tenu de vérifier les côtes, de signaler en temps voulu toute erreur matérielle qui aurait pu se glisser dans les plans ou les pièces écrites qui lui seraient notifiés. Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur les plans pour l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra s'assurer sur place avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails. Dans le cas de doute, il se référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

ARTICLE 33 : MALFAÇONS

Si les malfaçons viennent à être décelées, les ouvrages seront démolis et refaits à la charge de l'entrepreneur. Si ces réfections entraînent des dépenses supplémentaires, ces dépenses seront également à la charge de l'entrepreneur. (Conformément à l'article 45 du CCAG-T).

ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu de constituer à ces frais une documentation photographique permettant de suivre la marche des travaux et mettant essentiellement l'accent sur les points forts du chantier.

La collection photographique pour chaque chantier ainsi constituée (au minimum de 30 photos nouvelles par mois) sera remise, au fur et à mesure, au Maître d'ouvrage en deux exemplaires ainsi que sur support informatique (CD numérique).

Le montage d'un film tout au long du chantier à rendre à la fin des travaux.

ARTICLE 35 : IMPLANTATION DES OUVRAGE ET LEVES TOPOGRAPHIQUES

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer les levés topographiques nécessaires aux travaux et l'implantation des ouvrages à ses frais et par un ingénieur géomètre topographe agréé inscrit à l'ordre conformément à la loi n°30-93.

ARTICLE 36 : ASSURANCES ET RESPONSABILITE

1 – Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit adresser au Maître d'ouvrage, les attestations justifiant la souscription des polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché, à savoir celles se rapportant :

- a) Aux véhicules automobiles et engins utilisés sur le chantier qui doivent être assurés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

2

- b) Aux accidents de travail pouvant survenir au personnel de l'entrepreneur qui doit être couvert par une assurance conformément à la législation et la réglementation en vigueur.

Le Maître d'ouvrage ne peut être tenu pour responsable des dommages ou indemnités légales à payer en cas d'accidents survenus aux ouvriers ou employés de l'entrepreneur ou des sous-traitants.

A ce titre, les dommages intérêts ou indemnités contre toute réclamation, plainte, poursuite, frais, charge et dépense de toute nature, relatifs à ces accidents sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu d'informer par écrit le Maître d'ouvrage de tout accident survenu sur son chantier et le consigner sur le cahier de chantier.

- c) A la responsabilité civile incombant :

– A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive, notamment par les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de l'entrepreneur, quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels.

– A l'entrepreneur, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du Maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le Maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive.

– Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au tiers sur le chantier et ses dépendances notamment par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents etc. Le contrat d'assurance correspondant à cette responsabilité doit contenir une clause de renonciation de recours contre le Maître d'ouvrage.

– Au Maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de l'entrepreneur et provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraîneraient un recours de la victime ou de l'assurance « Accident du travail ».

- d) Aux dommages à l'ouvrage ; à ce titre doivent être garantis par l'entrepreneur, pendant, la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages provisoires objet du marché, les ouvrages et installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers contre les risques d'incendie, vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cataclysmes naturels.

2- Lorsque l'ordre de service notifiant l'approbation du marché à l'entrepreneur prescrit également le commencement des travaux, le démarrage ne doit avoir lieu que si l'entrepreneur a produit les attestations d'assurances prévues au paragraphe 1 du présent article.

3- L'entrepreneur est tenu de renouveler les assurances prévues au paragraphe 1 du présent article de manière à ce que la période d'exécution des travaux soit constamment couverte par les assurances prévues par le marché.

L'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage, la justification du renouvellement des assurances prévues ci-dessus.

Les copies des attestations de souscriptions des polices d'assurances doivent être conservées par le maître d'ouvrage.

4- si l'entrepreneur n'a pas respecté les stipulations des paragraphes 1, 2 et 3 du présent article, il est fait application des mesures coercitives prévues par l'article 79 du C.C.A.G-T.

5- Sous peine de l'application des mesures coercitives prévues à l'article 79 du présent cahier, aucune modification concernant les polices d'assurance ne peut être introduite sans l'accord préalable écrit du maître d'ouvrage.

Aucune résiliation des polices d'assurance ne peut être effectuée sans la souscription préalable d'une police d'assurance de portée équivalente acceptée par le maître d'ouvrage.

6- Aucun ordonnancement ne sera effectué si l'entrepreneur n'a pas respecté les dispositions des paragraphes 1 et 2 du présent article.

7- L'entrepreneur est tenu de présenter, à ses frais et au plus tard à la réception définitive du marché, la police d'assurance couvrant les risques liés à la responsabilité décennale de l'entrepreneur telle que celle-ci est définie à

l'article 769 du dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats. A cet effet et avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage l'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer ladite assurance.

La période de validité de cette assurance court depuis la date de la réception définitive jusqu'à la fin de la dixième année qui suit cette réception.

Le prononcé de la réception définitive du marché est conditionné par l'accord du Maître d'ouvrage sur les termes et l'étendue de cette police d'assurance.

7- Les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus s'appliquent également aux sous-traitants de l'entrepreneur.

ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT

Il ne sera pas prévu des acomptes sur approvisionnements dans le présent marché.

ARTICLE 38 : MODE DE REGLEMENT DES OUVRAGES

Les règlements seront faits au mètre par application des prix unitaires du bordereau des prix détail estimatif aux quantités réellement exécutées.

Les décomptes de règlements des travaux seront présentés selon le bordereau des prix détail estimatif, avec présentation des métrés justificatifs, et attachements correspondants.

ARTICLE 39 : NETTOYAGE ET GESTION ES DECHETS DU CHANTIER

L'élimination des déchets générés par les travaux objet du présent marché est de la responsabilité de l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur se charge des opérations de collecte, transport, stockage, éventuels tris et traitement nécessaires et de l'évacuation des déchets générés par les travaux objet du marché vers les lieux susceptibles de les recevoir, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Le maître d'ouvrage remet à l'entrepreneur toute information qu'il juge utile pour permettre à celui-ci d'éliminer lesdits déchets conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

Afin que le maître d'ouvrage puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, le titulaire lui fournit les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereau de suivi des déchets de chantier.

Pour les déchets dangereux, l'usage d'un bordereau de suivi est obligatoire conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

ARTICLE 40 : DROIT DE TIMBRES

L'entrepreneur devra supporter les droits de timbres des différentes pièces du marché (conformément à l'article 7 du CCAG-T)

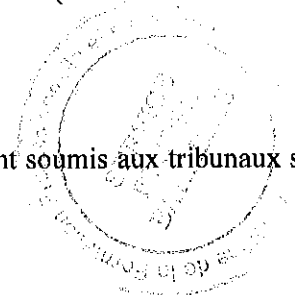
ARTICLE 41 : LITIGES

Tous les litiges pouvant survenir entre l'entrepreneur et le Maître d'ouvrage seront soumis aux tribunaux statuant en matières administratives (conformément à l'article 83, 84 du CCAG-T).

ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

Ces installations comprennent l'exécution des travaux suivants :

- a- **Clôture extérieure du terrain** : Une palissade en tôle galvanisée de 2.5m de hauteur grillagée à 50%, exécutée selon le modèle à faire valider par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.
- b- **Deux pancartes de chantier en profilé aluminium de 4x6m** : exécutées conformément au modèle établi par le Maître d'œuvre sur les instructions du Maître d'Ouvrage, seront installées sur ses instructions. Ces pancartes comporteront, outre la désignation de l'ouvrage à réaliser et les intervenants, le numéro et la date du permis de construction.



c- Locaux de chantier

- 1 salle de réunion de 5 m x 8 m x 3 m.
- 2 bureaux de 3 m x 4 m x 3 m : destiné à l'architecte et le BET.
- 1 bureau de 6 m x 4 m x 3 m pour le Maître de l'Ouvrage équipé de : Table avec 6 chaises + 2 Tiroirs fermant à clé+ 2 P.C portable+ Imprimante + Téléphone + Fax + Photocopieuse + Scanner et Appareil Photos numérique de 16 Méga pixel.
- 1 Local pour Laboratoire de 8x3mx3m
- 1 Local pour les Echantillons de 8x3mx3m
- 1 salle d'eau comprenant : des WC à l'anglaise et des lavabos.

d- Equipements :

Les équipements suivants seront fournis et mise en place par l'entrepreneur :

-L'installation de cinq caméras sur site reliées par Internet à distance.

-Pour la salle de réunion :

- 1 table de réunion de 2 m x 6 m.
- 20 chaises.
- 4 tableaux d'affichage en contre-plaqué Okoumé de 5 mm, 2 de dimensions 2 x 1.2 et 2 de dimensions 4 x 1.2 m.).
- 2 casiers de rangement contenant Un dossier complet des plans d'exécution et des pièces écrites
- 1 climatiseur de puissance appropriée.

-Cahier de chantier :

Trois cahiers de chantier en trifold seront en permanence à la disposition du Maître d'Ouvrage et de ses représentants où sont consignés, au fur et à mesure, notamment : les opérations relatives à l'exécution du marché, les incidents survenus au cours de l'exécution du marché, les ajournements et leurs causes, les contrôles effectués, et la traçabilité de rejet des déchets de chantier.

-Téléphone Fax :

La salle de réunion sera équipée d'une ligne téléphonique et d'un fax. Les frais d'installation et de communications seront à la charge de l'entreprise et une liaison Internet type ADSL si elle est disponible.

- Un Ordinateur portable Intel Coré i3 équipé des logiciels WINDOWS et MICROSOFT OFFICE (dernière version)- AUTOCAD et équipé d'une liaison opérationnelle interne avec imprimante réservée pour la maîtrise de chantier.
- Photocopieur format A3.

Les exigences environnementales et sociales à respecter pendant toutes les phases du projet. En phase de chantier, il faut veiller au respect de certaines exigences notamment :

1/ la disponibilité sur le chantier de :

- Une trousse de premier soin y compris une civière.
- Un kit de dépollution,
- Des EPI (équipements de protection individuels) pour l'ensemble des ouvriers sur chantier : casques, bottes, gilet et pour l'atelier de ferrailage gants et lunettes.
- des extincteurs.

2/ Il faut que le chantier soit balisé et qu'il dispose d'une signalisation adéquate avec des consignes de sécurité très claires (point de rassemblement, sortie de secours, sens de circulation des véhicules, signalisation de tout genre....)

3/ Il faut veiller à l'évacuation des déchets (ménagers, de construction) dans les endroits appropriés

4/ veiller aux conditions d'hygiène dans tout le chantier

e- Plan d'installation du chantier :

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre:

- Le plan d'implantation des divers locaux de chantier (bureau, salle de réunion, atelier divers latrines etc..)
- Plan d'implantation des grues et monte-charges avec leur capacité et leur champ d'action
- Plan d'installation de centrale à BETON et aires de stockage des matériaux
- Plan d'implantation des réseaux provisoires nécessaires aux besoins du chantier, de :

- Eau potable
- Electricité et éclairage
- Air comprimé
- Circulation d'engins

Il est spécifié que tous les locaux nécessaires pour le stockage des matériaux ou matériels de toutes les entreprises seront établis en dehors des constructions et à des emplacements soumis pour approbation du Maître d'ouvrage avant tout stockage de matériaux. Il sera de même pour les baraquements de chantier dont l'implantation et l'aspect seront soumis au Maître d'ouvrage avant tout commencement de travaux.

L'hébergement du personnel de chantier est formellement interdit à l'intérieur des constructions. Il en est de même pour les installations de réfectoires et sanitaires qui devront être implantées en dehors de toute construction, à des emplacements soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

f- Repliement

En fin de chantier l'entrepreneur devra le démontage et l'évacuation de toutes les installations ainsi que la remise en état des lieux

L'Entrepreneur devra effectuer les démarches nécessaires pour obtenir l'autorisation d'occupation du domaine public (trottoir, etc.....). Tous les frais concernant cette occupation seront payés par l'entreprise et sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

L'Entrepreneur est réputé avoir une entière connaissance des dispositions d'ensemble, de l'importance et de la situation des ouvrages à exécuter ; de la nature et de l'état des terrains ; des emplacements de voies et moyens d'accès ou de circulation, ainsi que des conditions climatiques de la région, notamment du régime des eaux, de la fréquence et de l'importance des crues des cours d'eau pouvant avoir une incidence sur les travaux.

L'Entrepreneur fera son affaire des épuisements, pompages et protections éventuels qui font partie intégrante du marché et sont considérés comme aléas normaux inhérents aux travaux.

Les prestations décrites ci-avant sont dues par l'entreprise adjudicataire du présent marché et incluses dans les prix unitaires du détail estimatif

ARTICLE 43 : MODE D'EXECUTION

D'une manière générale les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux dessins et plans visés "bon pour exécution" qui seront notifiés à l'entrepreneur par le Maître d'ouvrage.

Les plans d'architecte restent toujours la base de la construction des ouvrages. Tous les dessins annexes devront s'y conformer sauf indication contraire du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL

Les essais seront effectués conformément aux normes marocaines en vigueur. Ils seront faits obligatoirement par un laboratoire agréé.

L'Entrepreneur devra tenir en permanence sur le chantier des récipients ou éléments de matériaux disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.

Les essais de matériaux installés par l'Entrepreneur sont à sa charge, ainsi que tous les ingrédients ou fluides nécessaires à ces essais.

Sont aussi à sa charge toute main d'œuvre nécessaire à ces essais, échafaudage, branchements et toutes sujétions.

ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATERIEL

Dans un délai de quinze jours (15) à dater du jour de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra faire agréer par le Maître d'ouvrage, les dispositions détaillées qu'il compte adopter et le matériel qu'il compte utiliser.

Le Maître d'ouvrage peut exiger qu'elles soient modifiées ou complétées si elles ne donnent pas satisfaction.

Après approbation des dispositions définitives et après le choix définitif du matériel proposé, l'Entrepreneur aura à passer commande ferme de tout matériel quelque soit son origine. Le matériel reçu sera livré sur le chantier. Dans le cas où l'avancement des travaux ne permettrait pas son installation immédiate, le matériel sera entreposé dans un local parfaitement clos et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Il est spécifié que l'agrément du matériel par le Maître d'ouvrage ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant au respect des délais et aux conséquences dommageables que son utilisation pourrait avoir à l'égard des tiers.

Si à un moment quelconque en cours d'exécution, le Maître d'ouvrage constate que le programme n'est pas respecté, l'entrepreneur devra dans un délais de cinq jours (5) à partir de l'invitation qui lui sera faite par ordre de service, proposer un nouveau programme accompagné d'une note explicative des moyens à mettre en œuvre permettant de rattraper le retard et respecter le délai contractuel.

Dans le cas où il serait impossible d'établir un nouveau programme respectant le délai contractuel, l'acceptation éventuelle du nouveau programme par le Maître d'ouvrage ne modifie en rien le calcul des pénalités stipulées au présent C.P.S.

ARTICLE 46 : SOUS-TRAITANCES

Toute sous-traitance éventuelle au titre de ce marché se fera dans les conditions de l'article n° 141 du règlement des marchés de l'OFPPPT.

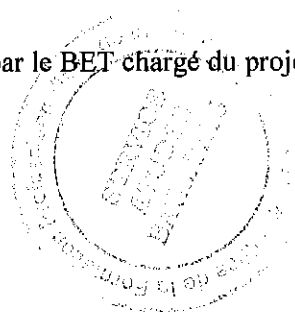
ARTICLE 47 : PRIX

Il est formellement stipulé que l'Entrepreneur est réputé avoir une parfaite connaissance de la nature, des conditions et difficultés d'exécution du projet établi par le Maître d'ouvrage, avoir visité l'emplacement de la future construction, s'être rendu sur place et s'être entouré de tous les renseignements nécessaires à la composition des prix et avoir toutes les précisions désirables pour que l'ouvrage fini soit conforme à toutes les règles de l'art et aux prescriptions du marché.

Les prix établis par l'entrepreneur correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement, il comprend également tout percement, saignée, rebouchage, raccord de tout corps d'état et en général toute sujétion nécessaire pour une meilleure réalisation des ouvrages.

En supplément des moyens à mettre en œuvre pour réaliser les ouvrages (main d'œuvre, matériaux, matériel, etc.), sont compris, notamment, dans les prix les charges suivantes :

- L'élaboration des études de mise en œuvre afférentes au projet, leur validation par le BET chargé du projet et leur visa par le Bureau de Contrôle chargé du projet ;
- Les études supplémentaires, l'exécution des plans de détail ;
- L'organisation du chantier des travaux et les installations y afférentes ;
- L'implantation des ouvrages ;
- Les contrôles des matériaux tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché ;
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance, et d'exécution des ouvrages, appointements, salaires, frais de voyage et de séjour, charges annexes, primes et indemnités de toute nature, etc
- Les moyens à mettre en œuvre et les dépenses à engager pour assurer le fonctionnement sur place ;
- Les frais de branchement, de distribution et de consommation d'eau et d'électricité nécessaire à la réalisation des travaux pendant toute la durée du chantier ;
- Les frais d'amenée, de mise en œuvre, d'entretien, et de gardiennage du matériel nécessaire conforme à celui indiqué dans l'offre de l'Entrepreneur ;



- La fourniture et l'installation, le chauffage et l'éclairage de tous les baraquements à usage de logements, ateliers, magasins, bureaux, etc. aux emplacements qui seront désignés par le Maître d'ouvrage ;
- Les ouvrages permettant d'accéder aux différents points de travail et aux différentes installations de l'entreprise, y compris l'entretien en parfait état de viabilité desdits ouvrages et éventuellement des voies publiques ou privées empruntées par les engins de l'Entrepreneur durant les travaux ;
- L'enlèvement de toutes les installations de l'Entrepreneur en fin de chantier, fondations comprises, et de tous les dépôts de matériaux, terres, gravats, etc. y compris l'enlèvement des terres, déchets et autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de tous les ouvrages avant réception.

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques similaires.

ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX

En application de l'article 54 du C.C.A.G-T, le paragraphe 2 de l'article 12 du règlement des marchés de l'OFPPT et de l'article 7 de l'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437(27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics, au cas où postérieurement à l'époque de base définie ci-dessous des variations sont constatées dans le cours de la main d'œuvre des matériaux des fournitures et des prestations, le montant des travaux exécutés sera révisé par application de la formule et des conditions suivantes :

$$\frac{P}{P_0} = [0,15 + 0,85 \frac{\text{Bat6}}{\text{Bat60}}]$$

P : est le prix révisé hors taxes de la prestation considérée ;

P0 : le prix initial hors taxes de cette même prestation.

Bat6 : est la valeur de l'Index du mois de la date de l'exigibilité de la révision relatif aux travaux tous corps d'état

Bat60 : est la valeur de l'index global relatif aux travaux tous corps d'état à l'époque de base

P / P0 : étant le coefficient de révision des prix.

L'époque de base correspond au mois de la date limite de remise des offres.

ARTICLE 49 : SOUS- DETAIL DES PRIX

L'Entrepreneur devra fournir à l'appui de son bordereau de prix et ce, dans un délai de 15 jours suivant la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, les sous-détails justificatifs, dans lesquels il fera apparaître nettement :

a) Pour les matériaux

Leurs caractéristiques, leur origine ou l'usine d'où ils proviennent, le prix des fournitures départ usine ou carrière, les frais d'amenée à pied d'œuvre, non compris les majorations pour frais généraux, impôts, TVA et bénéfice.

b) Pour les dépenses de main-d'œuvre

Les prix pratiqués pour les différentes catégories d'ouvriers, y compris les chefs d'équipes et non compris les charges sociales, les taxes, les frais généraux, impôt de bénéfices.

c) Les pourcentages

De majoration globale appliquée, d'une part aux dépenses de main-d'œuvre et d'autre part, aux dépenses de matériaux. Ces éléments justifieront les prix de main-d'œuvre et de matériaux figurant dans les sous-détails.

Pour chaque prix, il y aura lieu de faire apparaître les heures de travail, les quantités de matériaux utilisés, les dépenses de gros outillage, etc. et tous les autres éléments entrant dans la composition des prix considérés.

Les prix ne donnent et ne donneront pas lieu à perception des frais commerciaux extraordinaires.

ARTICLE 50 : TAXES

Tous les prix du présent marché seront établis en tenant compte de toutes les taxes et charges diverses, y compris la taxe sur la valeur ajoutée "T.V.A", justifiée par le Dahir n°1.85.347 du 17 Rabii II 1406 (30 décembre 1985) portant prolongation de la loi n°30.85 relative à la T.V.A. BO n°3818 du 19 Rabii II (1er janvier 1986).

ARTICLE 51 : BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL

L'Entrepreneur devra faire connaître Huit jours au moins avant l'ouverture du chantier, au bureau de placement compétent pour le lieu où s'exécuteront les travaux, ses besoins en main d'œuvre par profession, avec toutes les indications utiles de travail, de salaires et généralement tous les renseignements de nature à intéresser les chômeurs en quête d'emploi.

Il devra renouveler ces conditions en temps opportun, toutes les fois qu'il se trouvera dans l'obligation de procéder à de nouveaux embauchages.

Il devra accueillir les candidats présentés par le bureau de placement. Toutefois, sa liberté d'embauchage restera entière. Il ne sera pas tenu d'engager les ouvriers qui ne présenteraient pas les aptitudes requises. Il devra en cas de refus, en indiquer le motif sur la carte de présentation qui est délivrée par le bureau de placement, et qui est renvoyée à ce bureau soit par l'ouvrier, soit par l'entrepreneur.

Il est précisé que les lois en vigueur relatives aux conditions et heures de travail des ouvriers et employés sont applicables au présent marché.

ARTICLE 52 : QUALITE DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES

Nonobstant les travaux décrits, l'Entrepreneur devra effectuer tous les travaux nécessaires ou fournitures, pour une parfaite finition de fonctionnement de ses ouvrages.

Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent projet et qui serait contraire aux règles de l'art et à la volonté du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 53 : CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX

Le contrôle technique des travaux sera assuré par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre désignée à cet effet par le Maître d'ouvrage.

Pendant toute la durée des travaux, les agents du Maître d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre auront libre accès au chantier, et pourront prélever aussi souvent que nécessaire pour examen, les échantillons de matériaux et de matériel à mettre en œuvre. Le Bureau d'Etudes technique vérifiera éventuellement que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus du visa, il assistera à la réception des fouilles, de ferrailage, aux réceptions provisoires et définitives.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à ses frais, la main-d'œuvre, les échafaudages, les charges, etc. nécessaires aux essais, prévus soit par le C.P.S soit par le devis général d'architecture.

ARTICLE 54 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX -ATTACHEMENT

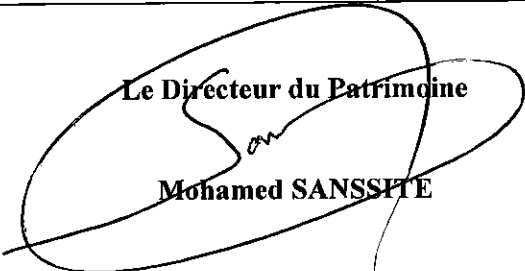
Les travaux objet du présent marché seront évalués aux mètres.

Les attachements seront établis conformément à l'article 61 du CCAG-T.

ARTICLE 55 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

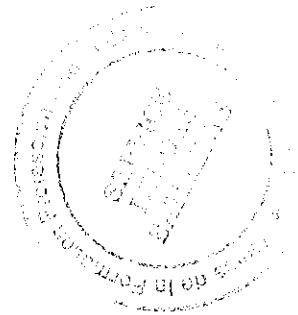
A chaque réunion de chantier, l'entreprise sera tenue de produire et d'afficher un tableau d'avancement hebdomadaire des travaux indiquant les quantités de travaux réalisés.

Ce tableau d'avancement des travaux devra être communiqué la veille de la réunion de chantier par fax au Maître d'ouvrage.

Le Soumissionnaire	Le Maître d'Ouvrage
Lu et Accepté	 Le Directeur du Patrimoine Mohamed SANSSITE

CHAPITRE II :

CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES



LOT 100 : GROS ŒUVRES- TERRASSEMENT – CHARPENTE METALLIQUE

1- SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES RELATIVES AUX TRAVAUX

A- GROS ŒUVRES- TERRASSEMENT

ARTICLE 1- GENERALITES

Le présent cahier a pour objet de définir les travaux de gros œuvre- terrassement- Charpente Métallique nécessaires à la construction de la Cite Des Métiers et des Compétences Agadir.

Les travaux à réaliser pour le présent sous lot comprennent :

Les terrassements généraux.

Le béton armé en fondation.

Les dallages et réseaux enterrés. Le béton armé en élévation.

Les cloisonnements et les enduits.

Les ouvrages Divers.

ARTICLE 2 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé, avant la remise de son offre, avoir pleine connaissance de Lieux, les avoir visité et s'être rendu compte de toutes les sujétions particulières au chantier, et avoir contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès des services intéressés.

L'entrepreneur devra s'assurer de la présence et des emplacements des réseaux (égouts, eau, électricité, (téléphone), qui pourraient subsister sur le terrain. Il devra effectuer toutes les démarches utiles pour obtenir les renseignements concernant les travaux de détournement ou de désaffectation nécessaires A l'exécution de ses propres travaux suivant les Indications des services intéressés.

ARTICLE 3- IMPLANTATION

L'implantation sera effectuée obligatoirement, sous la responsabilité et à la charge de l'entrepreneur, par un géomètre dont l'agrément sera demandé préalablement à la Maitrise d'Œuvre. Le Géomètre de l'entreprise portera sur le plan de masse toutes les indications et côtes nécessaires à la réalisation des travaux. La Maitrise d'œuvre vérifiera toutes les indications et côtes portées sur ce plan.

ARTICLE 4- TERRASSEMENTS

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

- | | |
|---------------------|--|
| • DTU 11.1 | - Sondage des sols de fondation ; |
| • DTU 12 | - Terrassement pour le bâtiment ; |
| • Norme NF P 98-331 | - Techniques et contraintes allées aux Terrassements |

Les travaux préalables aux terrassements seraient :

- Reconnaissance des fondations des bâtiments mitoyens
- Etalement des bâtiments mitoyens

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution queues qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierres, ou les roches, cm d'ouvrages de toute nature en béton ou en maçonnerie, ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines.

Dans le cas de fouilles au droit de constructions existantes, il pourra s'avérer nécessaire de réserver des talus de sécurité.

Pour l'exécution des fouilles par engins mécaniques, il est rappelé les Unités d'emploi fixées par l'article 1.214 du DTU 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.

L'emploi d'explosifs pour l'exécution des fouilles est interdit.

Les fonds de fouilles seront dressés horizontalement suivant un plan, ou des plans successifs aux cotes du projet.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées, le cas échéant, avec fruit. Le degré d'inclinaison est à définir en fonction de la nature des différents terrains rencontrés.

Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entamés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix, tous les blindages et étalements qui s'avéreraient éventuellement nécessaires.

ARTICLE 5- REMBLAIEMENTS

Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires expresses ci-après exécutés avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par le DTU, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes.

Les remblais seront exécutés par couches successives de 0,20 ou 0,30m maximum, selon le cas. La densité sèche après compactage sera au moins égale à 95 % de la densité sèche pour chaque couche.

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravais, déchets, matières végétales, etc...

ARTICLE 6- ENLEVEMENT DES TERRES

Les transports des déblais pourront se faire par tous moyens, sous réserve du respect des dispositions de l'article 4 du DTU12.

Les déblais devant être évacués hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance, et il fera son affaire des autorisations droits éventuels, etc...

Les déblais devant être utilisés ultérieurement en remblais seront mis en dépôt dans l'enceinte du chantier.

Avant la mise en dépôt, ces déblais devront être purgés de tous débris végétaux matériaux inaptes au remblai. En cas d'éléments rocheux, ils devront être concassés afin que la dimension maximale des plus gros éléments soit inférieure à 0,15 m dans leur dimension.

ARTICLE 7- TRAVAUX DE REPRISE EN SOUS ŒUVRE DE FONDATIONS ET MURS

Pour les reprises en sous-œuvre, il appartiendra à l'entrepreneur d'étudier les solutions techniques d'exécution possibles dans le cas considéré.

Il proposera à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre la solution qui aura retenu, dont l'entrepreneur gardera toute la responsabilité.

Dans le cas général, les murs, cloisons et planchers neufs devront être liaisons avec les ouvrages existants conservés par refouillement de trous et harpages, par saignées et scellements ou par tout autre procédé adapté.

ARTICLE 8- PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés l'exécution des travaux seront d'origine marocaine; il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se procurer sur le marché marocain. Les matériaux proviendront, en principe, des lieux d'extraction ou de production suivants:

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
Sable Gravette Moellons Ciment Briques en terre cuite Agglos Buses en ciment Aciers à béton Planchers préfabriqués	Sable de dune ou d'oued, de bonne qualité, de la région Calcaire dur des carrières de la région Pierre dure des carrières de la région D'usines marocaines ou dépôt de la région d'usines agréées par l'Architecte D'usines agréées par l'Architecte L'usine agréée par l'Architecte Des dépôts du Maroc d'usines agréées par l'Architecte

Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiqués ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'entrepreneur de se les procurer ailleurs.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de matériaux.

ARTICLE 9 - VERIFICATION DES MATERIAUX

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur le chantier quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et de l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'œuvre, la demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins 4 jours avant son emploi; pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

ARTICLE 10 - MATERIAUX

10.1- TRADITIONNELS

Tous les Matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et être de bonne qualité, ils doivent être soumis, préalablement aux essais d'agrément du Laboratoire dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service de commencer les travaux.

10.1.1- SABLES ET ACREGATS

Les sables et les agrégats employés devront être conformes aux normes prescrites par le D.G.A.

Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra soumettre à la Maitrise d'œuvre, les essais de granulométrie, des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués par un Laboratoire A la charge de l'entrepreneur.

Pour les sables, le pourcentage en éléments de diamètre inférieur à 0,08 mm sera au maximum de 4% pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats naturels, soit des agrégats concassés; ils devront en tous cas présenter un bon rapport de formes.

La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigée.

Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet.

10.1.2- LIANTS

Les ciments seront livrés soit en sacs soit en vrac. Toutefois, les ciments de ses différentes de celles du ciment utilisé pour la confection du béton armé courant seront obligatoirement en sacs si l'entrepreneur ne dispose pas d'un silo spécialement affecté stockage.

Pour tous les ouvrages, le ciment utilisé sera le CPJ 45, exclusivement.

10.1.3- AGGLOMERES

Les éléments en agglomérés de béton prévus au marché, seront des éléments creux, calibrage, et Proviendront obligatoirement d'une usine agréée par l'Architecte.

Il ne sera pas toléré de fabrication artisanale sur le chantier, mais une confection industrielle sur le chantier peut être éventuellement acceptée après accord de la Maitrise d'œuvre sur les moyens utilisés. Les blocs en agglomères de béton seront soumis à des essais pour agrément, conformément aux normes en vigueur.

10.1.4- ELEMENTS EN CERAMIQUE

Elles proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maitrise d'œuvre qui doivent être conformes aux normes en vigueur.

10.1.5- ACIERS

Les aciers employés devront répondre aux normes en vigueur, et être soumis à des essais pour agrément.

l'entrepreneur présentera un certificat d'origine de l'usine garantissant les caractéristiques des aciers utilisés.

Aciers haute adhérence Fe E 500

Des essais de traction et de pliage à froid pourront être exigés. Les armatures devront être exemptes de pailles, criques, stries, gerçures et soufflures elles devront être parfaitement propres sans aucune trace de rouille adhérente de peinture ou de graisse.

10.2- MATERIAUX NON TRADITIONNELS

Les matériaux non traditionnels devront soit :

- Bénéficier d'un avis technique du CS.T.B accepté par la Commission Technique des Assureurs.
- Avoir fait l'objet d'une enquête spécialisée d'un organisme agréé ou devront préalablement être soumis à l'avis de la Maitrise d'œuvre.

ARTICLE 11- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES BETONS

Les bétons doivent satisfaire à la norme N.M. 10.1.008 .ils sont donnés par classe comme indiqué dans le tableau ci-après.

L'entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé. La composition du béton doit être également étudiée en fonction de la classe d'exposition au sens de la norme et de la qualité des parements à obtenir.

Le tableau suivant donne les classes à utiliser en fonction de la destination des bétons:

Classe de résistance à la compression	Cas courants d'utilisation
B10	Bétons de propreté
B15	Bétons de masse, bétons de remplissage, gros massifs de fondation
B20	Bétons non armé ou très faiblement armé de petites dimensions, bétons de dallage
B25	Bétons pour structures en béton armé
B30	Béton de renforcement ou de reprofilage de structures

Cas du béton prêt à l'emploi

L'entrepreneur peut utiliser des bétons prêts à l'emploi préparés en usine, sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage et du respect des conditions suivantes :

Le béton prêt à l'emploi doit satisfaire aux exigences de la norme NM 10.1.011;

Le choix du béton doit être fait en fonction des exigences de l'ouvrage (résistance, environnement, etc.), des conditions de mise en œuvre et des conditions climatiques. La valeur de l'ouvrabilité du béton doit être celle définie par l'étude de formulation du béton correspondant

Dans tous les cas, l'entrepreneur reste responsable de la conformité des bétons aux stipulations de CPS. Un bordereau accompagne chaque charge livrée et est tenue à la disposition du maître d'ouvrage ;

L'entrepreneur donne toutes facilités utiles au contrôle extérieur pour effectuer épreuves de contrôle de conformité. Celles-ci sont effectuées par lots, le béton tant prélevé Juste avant sa mise en place dans la partie d'ouvrage concernée ; le fournisseur accepte les essais effectués au titre du contrôle par l'entrepreneur ou par le Maître d'ouvrage.

ARTICLE 12- COFFRAGE

Les coffrages devrait être suffisamment rigides pour que sous l'effet de la poussée du béton frais lors de la vibration, ils ne prennent pas de "ventre" qui nuirait à l'aspect.

Les joints entre panneaux devront être suffisamment étanches pour ne pas laisser échapper de laitance de ciment.

L'entrepreneur devra utiliser un produit de décoffrage à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.

Il devra également vérifier qu'il n'y a pas de contre-indication d'emploi du produit utilise en égard à la nature du revêtement.

L'emploi du fuel est interdit.

ARTICLE 13- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES MORTIERS

Tous les enduits devront être conformes aux prescriptions du DTU 26.1 "Travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques".

13.1- MORTIER N°1- MORTIER POUR HOURDAGE MURS ET CLOISONS

- Sable 0,1/3,15 1.000 litres
- Ciment CPJ 35 350 Kg

13.2- MORTIER N° 2- MORTIER BATARD -CORPS D'ENDUITS

- Sable 0,1/345 1.000 litres
- Ciment CPJ 35 300. Kg
- Chaux grasse 150Kg

13.3- MORTIER N° 3- ENDUIT DE FINITION

- Sable 0,1/3,15 1.000 litres
- Ciment CPJ 35 : 200 Kg
- Chaux grasse : 150 Kg

13.4- MORTIER N° 4

- Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
- Ciment CPJ45 : 500 Kg

13.5- MORTIER N° 5- ENDUIT HYDROFUGE

- Sable 0,2/3,1 1.000litres
- CimentCPJ45 400Kg
- Hydrofuge Suivant dosage prescrit par le fabricant.

ARTICLE 14- ESSAIS

Chaque type de béton propose fera l'objet d'essais par le Laboratoire.

Les résultats de ces essais seront consignés dans des procès-verbaux qui comporteront Les renseignements suivants:

Nature des granulats et carrière d'origine

Granulométrie granulat;

Coefficient DEVAL des pierres à partir desquelles sera fabrique le granulat,

Caractéristiques du ciment et usine d'origine, Résultats d'analyse de l'eau dont l'emploi est prévu,

Composition du béton (granulat, ciment, sable),Nature, marque et dosage des adjuvants éventuellement proposes avec copies obligatoires de l'agrément .C.SJ.B.;

Résultats des essais à la compression et à la traction à 7 et 28 jours sur 18 éprouvettes au total ;

Résultats des 3 essais dits "Slump Test" de référence exécutés sur le béton ayant servi à constituer les éprouvettes ;

Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.

Il sera également joint des échantillons de granulats proposés Leur grosseur et leur nature devront tenir compte de l'aspect du parement fini obtenu après coffrage

Enfin l'entrepreneur devra fournir d'une façon détaillée pour chaque partie d'ouvrage, le type de béton qu'il propose d'employer.

ARTICLE 15- CONTROLE

Au cours du chantier, L'entrepreneur sera tenu d'utiliser des matériaux ayant les mêmes qualités et les mêmes dosages. Au cas, où pour des raisons diverses, l'entrepreneur sera amené à modifier

l'origine de ses matériaux, il serait tenu d'effectuer une nouvelle série d'essais identiques à ceux décrits précédemment pour Justifier les caractéristiques des nouveaux types de bétons proposés.

L'entrepreneur devra toujours pouvoir fournir la preuve de l'origine des matériaux approvisionnés, et de leur qualité.

Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton, et tous les 50m³ mis-en œuvre

Ces essais, conduits suivant les normes en vigueur et sous la vérification du Laboratoire, porteront sur la détermination des résistances à la compression sur cylindres à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au sot par essai.

Les prélèvements seront exécutés inopinément par la Maitrise d'œuvre dans la limite de fréquence fixée plus une fréquence moyenne qui peut être soit augmentée, soit diminuée.

Au cas où les caractéristiques résultant des essais de contrôle seraient inférieures aux Caractéristiques exigibles, les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction de ces ouvrages.

Cependant il pourrait être exigé que des essais de contrôle en place non destructifs soient exécutés aux frais de L'entrepreneur.

Dans ce cas, et si les essais confirment la mauvaise qualité des ouvrages, L'entrepreneur pourra proposer des mesures propres à remédier à la situation Le Maître d'Ouvrage restera cependant seul juge et sa décision finale sera sans appel.

ARTICLE 16- CONFECTION DES BETONS

16.1- FABRICATION DES BETONS

Tous les bétons seront obligatoirement fabriqués par des moyens mécaniques Ils seront soit manufacturés par centrale à béton installée à cet effet et acheminés à l'aide de véhicule spécialement conditionnés, soit fabriqués directement sur le chantier.

16.2- DOSAGE DES BETONS

Le dosage devra être fait obligatoirement par méthode pondérale Le dosage en eau devra se faire automatiquement et grâce à un dispositif assurant une précision de $\pm 2\%$.

Le poids de l'eau de gâchage sera sensiblement égal à 50% du poids de ciment, et dans tous les cas compatible avec une bonne mise en œuvre La proportion d'eau devra être adaptée à la composition du béton et à l'humidité des agrégats

16.3-TRAITEMENTS DE BETONS

L'entrepreneur devra proposer les conditions d'exécution des travaux par temps sec (en dehors des protections classiques), pour éviter la dessiccation des bétons

Si l'entrepreneur effectue un traitement de surface, IL devra indiquer

- Nature et dosage du produit (cahiers et agréments du CS T B)
- Température à partir de laquelle il sera utilisé,
- Température à partir de laquelle son effet ne sera plus valable

Les produits anti dessiccations utilisés devront être compatibles avec les revêtements finition.

ARTICLE 17- MISE EN OEUVRE DU BETON

Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions de l'article 8.2 de la norme Marocaine N.M.10.03. F.009.

Le mélange doit être continu jusqu'à ce que la répartition des matériaux dans la cuve du malaxeur ait une consistance uniforme et que la masse ait une couleur homogène.

Le temps de mélange pour chaque gâchée ne sera pas inférieur à la période minimale recommandée par le fabricant.

Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne doit pas excéder la capacité de la bétonnière.

Chaque gâchée de béton doit être vidée complètement avant que le tambour du mélangeur soit rechargé pour une nouvelle gâchée.

A chaque arrêt de travail, le tambour du mélangeur sera parfaitement nettoyé.

Le béton doit être transporté aussi vite que possible des Lieux de fabrication à celui de coulage sans ségrégation ou perte d'aucun élément tel que la laitance du ciment.

Tous les équipements utilisés pour le transport du béton devront être propre et nettoyés à chaque arrêt de travail.

Toutes additions d'eau supplémentaire dans le béton avant la mise en place est formellement interdite,

Le béton doit être mis en place le plus rapidement possible après le mélange sans dépasser un délai de 30 minutes il sera vibré ou pervibré selon le cas.

Au moment du coulage, une personne devra veiller continuellement à ce que les armatures et les cales ne soient pas déplacées, et elle devra corriger et ajuster chaque armature qui viendrait être déplacée.

Aucune eau ne doit être ajoutée au mélange après que le béton soit sorti de la bétonnière. Avant toute opération de bétonnage un procès-verbal de réception des armatures sera établi par la Maitrise d'œuvre.

L'entrepreneur établira une relève journalière des températures minimales et maximales qu'il consignera dans un cahier réservé à cet effet et conservé sur le chantier pour être consulté à tout moment par la Maitrise d'œuvre.

La température moyenne journalière sera 10 résultats de la moyenne arithmétique des températures maximales et minimales enregistrées chaque 24 heures.

Il est précisé que des précautions particulières seront prises pour la mise en œuvre du béton par temps chaud ou lorsqu'il y a des vents asséchants, en particulier le début du coulage ne sera fait qu'à partir de 15 heures, et le lendemain dès l'ouverture du chantier, le béton sera abondamment arrosé et cette opération sera répétée pendant 7 jours.

De toute façon par temps chaud, à température du béton ne devra pas dépasser 15°C.

D'une manière générale, le béton pendant son coulage ne devra pas avoir une température inférieure à 10°C et la température extérieure ne devra pas être inférieure à 5°C.

En dessous de cette température, et coulage du béton ne sera autorisé par la Maitrise d'œuvre que si des méthodes de coulage spéciales sont adoptées

Par ailleurs, la Maitrise d'œuvre devra approuver les méthodes proposées par l'entrepreneur pour le maintien de la température minimale du béton armé spécifié.

Avant tout coulage de béton sur corps creux, ceux-ci seront arrosés jusqu'à saturation, les armatures des nervures et de la dalle de compression seront calées convenablement, la granulométrie sera étudiée avant exécution.

L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné dans les nervures.

L'entrepreneur devra établir un calendrier de coulage où seront répertoriés tous effectués avec précision de la date et de l'heure.

Ce calendrier sera disponible sur le chantier pour pouvoir être consulté à tout moment par la Maitrise d'œuvre.

Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être réparti autour des armatures, des fixations et dans les angles du coffrage.

Ces opérations ne seront en aucun cas effectuées à l'aide du vibreur, dont le rôle est de serrer le béton après parfaite répartition dans les coffrages.

Après coulage, le béton doit être protégé des conditions climatiques défavorables. Ces dispositions seront prises pour éviter une excessive rapidité d'évaporation de l'eau sur toutes surfaces des éléments coulés, pendant les fortes températures ou par assèchement par le vent.

Les systèmes et méthodes de protection envisagés par l'Entreprise seront toujours proposés à l'approbation de la Maitrise d'œuvre avant le début des opérations de coulage des bétons.

Il est précisé que seront dus par l'entrepreneur, tous joints de construction ou de dilatation conformément aux règles en vigueur et au cas où une omission ou imprécision était décelée sur les plans, l'entrepreneur devra le signaler à la Maitrise d'œuvre qui prendra toutes les mesures utiles.

A tous joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint. Le joint sera constitué par un panneau en polystyrène expansé mis en place contre la partie déjà exécutée et avant collage de la seconde partie.

Le calfeutrement des joints de dilatation, verticaux et horizontaux extérieurs se fera à l'aide d'un mastic tanche élastique, au silicone type SIKA.

ARTICLE 18 - MISE EN ŒUVRE DU COFFRAGE

Le coffrage et ses supports devront être calculés suffisamment larges pour permettre de supporter le poids du béton, des aciers et autres charges.

Tous les joints dans les coffrages ou entre les coffrages et les éléments de structure déjà réalisés devront être parfaitement étanches pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers les joints. Les faces décoffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage.

Toutes façons complémentaires au coffrage seront exécutées sans supplément de prix, suivant plans, tels que cintres, arches, plans inclinés, feuillures, larmiers, réservations, pièces à sceller, etc. les ouvrages seront réalisés avant coulage du béton, et aucune partie de béton ne sera enlevée pour quelque raison que ce soit sans l'autorisation expresse de la Maitrise d'œuvre.

L'étaiyage vertical de tout coffrage sera placé de manière à éviter le déplacement de tous les éléments de support lors des phases de décoffrages.

Le coffrage des poutres et soffites doit être construit de manière à permettre d'enlever les parties de coffrage des faces verticales sans déranger les structures porteuses de ces coffrages Immédiatement avant le coulage du béton dans les coffrages, l'intérieur de ceux-ci débarrassé de tous matériaux étrangers, par jet d'air comprimé et par arrosage, chaud, les coffrages seront abondamment trempés avant le coulage et maintenus pendant 48 heures.

Les faces des coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit spécial de décoffrage, ce produit sera choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, revêtements et peintures sur les parements de béton. Ce produit sera appliqué avant la mise en place des aciers sur lesquels il ne sera jamais appliqué.

Le temps minimum entre l'achèvement de la mise œuvre du béton et le décoffrage doit être déterminé à partir des données suivantes

-Poutre,	.Côtés	: - 2jours
	.Sous-face	: 28Jours
-Poteaux		: 2jours
-Dalles		: 28jours
-Voiles chargés		: 6jours
-Voiles non chargés		: 2jours

L'exécution des parements sera entreprise après que la Maîtrise d'œuvre aura approuvé le prototype qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

Pour les autres parties, elles seront décoffrées dès que le béton aura suffisamment durci pour qu'à tous les efforts qu'il est appelé à subir après décoffrage, il puisse résister avec un coefficient de sécurité au moins égal à 2.

L'enlèvement des étais ne doit jamais être effectué brusquement. Il convient de les abaisser d'abord légèrement à l'aide de coins de réglage de telle sorte qu'ils demeurent à quelques millimètres seulement au-dessous de la construction libérée. On observe cette dernière règle pendant un certain temps et si aucun indice défavorable ne sera produit au bout de 8 à 24 heures, on peut procéder à l'enlèvement définitif des étais.

Sous les parties décoffrées ; des étais (chandelles) seront maintenus pendant le temps nécessaire, en vue de parer aux séchages éventuelles qui pourraient être appliquées en certaines parties des ouvrages.

Il est interdit de faire supporter des charges quelconques au béton avant qu'il n'ait fait prise.

L'utilisation des planchers comme aire de stockage est interdite avant qu'ils n'aient fait prise.

Pour des éléments devant rester bruts, les coffrages devront être soignés, ils seront en bois corroyé, en contre-plaqué traité spécialement, métalliques suivant l'aspect désiré par le Maître d'œuvre. Les parements seront parfaitement d'aplomb et de niveau. Ils ne présenteront aucune épaufrure, il ne sera toléré, ni balèvre, ni gauchissement ou déformation du coffrage.

Les arrêtes seront vives, parfaitement dressées et rectilignes.

Les reprises éventuellement nécessaires seront réalisées dès le décoffrage, et les marques de reprise ne devraient pas être visibles.

Avant la construction, il sera réalisé un prototype de béton brut de décoffrage, en un panneau de 1m² et 10 centimètre d'épaisseur qui sera réalisé suivant les instructions de la Maîtrise d'œuvre quant à l'aspect final du parement vu.

L'exécution des parements sera entreprise après que la Maîtrise d'œuvre aura approuvé le prototype qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donné satisfaction.

ARTICLE 19 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL. 80 (plus avenants et annexes) et en particulier :

Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours du bétonnage. Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales.

Le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin. Indépendamment des conditions de pression exercées sur les bétons, les diamètres minima de cintrage seront eux conseillés par le fabricant en tenant compte de la température, des caractéristiques de la machine de cintrage (notamment la vitesse).

Les armatures à haute nuance et adhérence ne devront en aucun cas être dépliées après avoir été pliées (le dépliage des autres aciers est déconseillé).

Les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible (environ 4 cales au m¹), ces cales seront exécutées à l'aide de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de faire enrobé pour l'attache des barres,

La Maîtrise d'œuvre pourra en augmenter le nombre si elle le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages ou elles sont incorporées.

ARTICLE 20- MISE EN ŒUVRE DES BRIQUES ET AGGLOS

Les cloisons en briques creuses céramiques ou en blocs creux de ciment seront hourdées au mortier n° 1. Elles seront montées parfaitement d'aplomb.

Les liaisons verticales des cloisons avec les autres éléments composant la structure devront être assurées selon le cas par feuillure réservée ou par arrachement permettant harpage ou lancés Si des dispositions utiles n'ont pu être prises au moment de la construction des maçonneries principales, celles-ci seront refouillées ou piquées pour obtenir le résultat désiré.

Les liaisons comporteront au minimum un harpage ou lancés tous les mètres de hauteur,

Dans les ouvrages en béton armé, il sera réservé des engravures au moment du coulage et la liaison avec les poteaux de l'ossature sera faite soit par des éléments en métal déployé fixe sur les poteaux par points soit, à raison d'un morceau de métal déployé tout les 6 rangs de briques, soit par mise en place au coulage du béton des poteaux de chevelus, suivant les plans et les indications données sur le chantier.

Toutes les cales et étrépillons devront être placés pour empêcher les déplacements et déformations des huisseries, et être maintenus jusqu'à complet séchage des calfeutrements en enduits.

Les cadres ou pré cadres selon le cas seront posés lors du montage des cloisons seront exécutés tous scellements, bourrage à garnissage au mortier.

La dernière rangée devra être parfaitement garnie au mortier sous le plancher haut pour assurer l'adhérence de la jonction. Dans le cas de l'exécution de double cloison précautions seront prises pour ne pas laisser tomber de mortier au fond du vide entre les deux cloisons, des épingles seront mises en place pour la liaison des deux parois, acier doux 6 à raison de 1 au m² (acier galvanisé).

Au dessus de chaque ouverture, dans les cloisons simples ou doubles, il sera prévu un linteau en béton armé, de dimensions en fonction de l'ouverture.

ARTICLE 21 - MISE EN ŒUVRE DES ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment ou batard selon le cas

Pour tous les enduits spéciaux ou teintés le cas échéant, les produits entrant dans la composition de ces enduits devront être de provenance et qualité agréées par la Maitrise d'œuvre.

Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits spéciaux tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigel, etc... est interdite les enduits extérieurs quels qu'ils soient devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs.

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous les ouvrages, accessoires nécessaires à une finition parfaite et complète, notamment les arrêtes droites et arrondies, les cueillies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, le grillage galvanisé aux liaisons béton briques, les filets et champs, les raccords ou bouchements et scellements, etc...

Le respect de ces prescriptions reste impératif. Toute partie d'enduit n'ayant pas satisfait à ces prescriptions sera démolie et refaite aux frais de l'entrepreneur.

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du D.T. U. n° 26.1.

Le principe d'exécution étant :

- Le gobetis au mortier n°4 projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0,003 d'épaisseur.
- Corps d'enduit Mortier n°2 appliqué en deux passes de 0,007 à 0,010 d'épaisseur.
- Couche finition au mortier n°3 de 0,005 à 0,007 d'épaisseur environ.

Finition des enduits courants par lissage soigné au feutre, et par lissage à la truelle pour les enduits lissés. Le saupoudrage au ciment pur ne sera pas admis.

La finition devra être de teinte uniforme, sans marque de reprise.

Le grillage galvanisé (maille 20 mm) destiné à éviter les fissures entre les éléments béton et les remplissages en matériaux de nature différente devra être mis en place avec le plus grand soin Ce grillage sera incorporé à la couche formant le corps d'enduit, il débordera de 10 cm de chaque côté de la jonction.

Dresse le nettoyage et fortement compacté avant tous les travaux Dans le cas de sol argileux ou impropres, Il sera mis en place une couche de sable de 5 cm. d'épaisseur.

La sous couche sera constituée d'un tout venant de carrière de 30cm d'épaisseur, griffe et soigneusement damée.

Pour que les sols soient étanches aux remontées capillaires, il sera interposé entre le tout-venant et la forme un film polyane 100 microns, les lés seront posés avec recouvrement de 20cm minimum.

Le dallage sera suivant le DTU 13.3, en béton B25, de 13 cm d'épaisseur et les armatures auront une section minimale de 5 cm² dans les 2 sens.

JOINTS DE RETRAIT ET DE CONSTRUCTION

Ils sont disposés de façon à délimiter des panneaux dont la diagonale sera de 7,00m pour les dallages non couverts au moment de leur exécution et de 8,50m pour les dallages ouverts

Dans le cas de Joints de retrait, on réalise des joints sciés ou on incorpore des profilés plastiques.

Leur hauteur sera de 34 de l'épaisseur du dallage.

Dans le cas de joints de construction, il est recommandé de réaliser des joints à embrèvement ou des joints en cornière. Les joints de construction traversent toute l'épaisseur du dallage.

JOINTS DE DESOLIDARISATION

Le dallage doit être désolidarisé des parties de construction fondées une couche de sol différente de celle du dallage (cas des poteaux, longrines, murs ;....)

Dans le cas de poteaux, un joint d'isolement sera réalisé à 45° tout autour du poteau de manière à diriger les fissures possibles.

JOINTS DE DILATATION

Il est recommandé de réaliser des Joints à embrèvement ou des Joints en cornière.

L'épaisseur du joint sera de 5cm avec un bourrage souple, voir un Joint d'étanchéité. Les joints de construction traversent toute l'épaisseur du dallage.

B - CHARPENTE METALLIQUE

ARTICLE 1: NUANCE ET QUALITE DU METAL

On utilise les nuances du métal définies par la norme NF A 35.501 en ce qui concerne les barres et demi-produits pour forge.

Des indications particulières peuvent être mentionnées sur les plans lorsque des matériaux de caractéristiques spéciales sont requis. L'entrepreneur est tenu de s'y conformer.

ARTICLE 2: PREPARATION ET DECOUPE

• *PLANAGE ET DRESSAGE*

Les tôles et les larges plats seront parfaitement planés, de préférence à la machine à rouleaux.

Les profils seront dressés à la presse, au marteau ou à l'aide de la machine à galets. En cas de dressage au marteau, les traces de martelage doivent être assez peu apparentes pour ne plus être décelées après mise en peinture.

• *FORGEAGE*

Les pièces forgées seront travaillées au rouge cerise, on évitera de les brûler ou de les façonner au rouge sombre.

• *CINTRAGE*

Les cintrages à froid seront exécutés à l'aide de machine à galets ou de vérins. Aucun façonnage ne sera exécuté à froid par percussion. Les reprises éventuelles pourront être effectuées par des chauffes à chalumeau.

• *CISAILLAGE - DECOUPAGE - TRONÇONNAGE*

Les petits profils et les tôles seront normalement taillés à la cisaille.

Les tranches taillées pourront rester brutes à condition de ne présenter ni déchirure, ni reprise, ni manque de matière, ni bavure.

Les ronds, tubes et profils importants seront coupés par tronçonnage à la machine.

- **OXYCOUPAGE**

L'oxycoupage à la machine est admis sous condition d'une coupe régulière, les coupes irrégulières seront reprises à la meule.

L'oxycoupage à la main n'est toléré que pour les opérations suivantes :

- Dans les tôles et goussets pour l'obtention de coupes arrondies (Découpes concaves et convexes, trous de poing...etc.).
- Dans les gros profils (H - U - I), pour la confection de profiles reconstitués.

Dans tous les cas les coupes obtenues seront reprises à la meule ou à la lime pour supprimer toutes les irrégularités.

L'usage du chalumeau est strictement prohibé pour effectuer les perçages qu'il s'agisse de trous pour boulons et rivets ou les alésages destinés à recevoir des axes.

ARTICLE 3: TRACAGE ET PERCAGE

Ensembles ou sous-ensembles traités en charpente métallique. Dans ce cas il n'y a pas de consigne spéciale de traçage, autre que celles qui figurent dans les règles EUROCODE 3 dernière révision, qui dans l'ensemble ne recommandent que du soin.

Les trous pour rivets et boulons sont poinçonnés directement au diamètre définitif et aucun alésage n'est prévu, sauf les cas suivants :

- Joints de poutres ou de membrures exigeant des boulons ajustés.
- Assemblage par boulon serrant plus de deux épaisseurs.
- Boulons HR.

Dans ce cas, le perçage est effectué à un diamètre de 3 mm inférieur au diamètre nominal, lors du montage à blanc en atelier, on procédera à l'alésage à la cote définitive sur les pièces assemblées et correctement bridées. Après cette opération, les divers trous correspondants au même boulon seront parfaitement concentriques et usinés sur tout le pourtour.

ARTICLE 4: SOUDAGE

- **PROCEDE DE SOUDAGE**

Le soudage oxyacétylénique au chalumeau n'est normalement pas admis.

Les soudages électrique à l'arc, par électrodes enrobées, sous flux ou en atmosphère inerte ou active est universellement employé.

Les électrodes ou fils utilisés pour la soudure donneront un métal déposé dont les caractéristiques mécaniques seront au moins égales à celles du métal de base.

Le choix du métal d'apport est, sous cette réserve laissé à l'initiative de l'entrepreneur. Les cas spéciaux seront soumis à l'avis du client

• **PREPARATION ET EXECUTION DES SOUDURES**

Les conditions de préparation et d'exécution des soudures, y compris s'il y a lieu, le préchauffage et le poste-chauffage sont laissés à l'appréciation de l'entrepreneur et sous sa responsabilité.

En règle générale, les surfaces en contact doivent être bien planes et soigneusement décalaminées. Les bords à souder doivent être propres, sans graisse ni peinture, lisses et exempts de criques ou autres défaut de surfaces.

Les parties à souder devront être bien sèche, on ne doit jamais souder sur pièce humide.

L'entrepreneur doit faire en sorte que la température de la pièce à souder soit maintenue à au moins + 5° C et que le refroidissement après soudure soit fait de manière suffisamment lente pour ne pas provoquer de fissurations dues à des tensions internes.

Les piquages, brossages, burinages nécessaires entre les passes doivent être exécutées avec soin. Dans le cas de soudures délicates, ces opérations peuvent être utilement complétées par des meulasses suivis ou non par un ressuage.

• **EXECUTION DES SOUDURES BOUT A BOUT**

Elles devront intéresser l'épaisseur totale des pièces à raccorder. Au meulage, l'épaisseur de la soudure ne devra pas être inférieure à l'épaisseur des aciers raccordés.

Pour les épaisseurs inférieures ou égales à 5 mm, aucun chanfreinage n'est exigé, pour les tôles d'épaisseur supérieure à 5 mm, les deux parties à souder seront usinées.

L'angle formé par les deux chanfreins sera de 70° pour les tôles de 5 à 12 mm, de 60° pour les tôles de 12 à 30 mm, et de 50° au-delà de 30 mm d'épaisseur.

Pour les tôles d'une épaisseur supérieure ou égale à 12 mm, il est normalement admis de prévoir un chanfrein sur les deux faces de l'assemblage. Dans ce cas, l'angle de chanfreinage pris en compte, sera celui qui correspond à une épaisseur fictive égale à la demi-épaisseur à souder.

Dans le cas de l'assemblage de pièces différentes, la pièce la plus forte devra être émincée pour se raccorder à la plus faible avec une pente ne dépassant pas 1/4 (4 compté parallèlement au plan commun des aciers raccordés).

• **EXECUTION DES SOUDURES D'ANGLE ET SOUDURE A CLIN**

Dans une section perpendiculaire au cordon de soudure, la longueur de soudure (h1 ou h2) en contact avec l'acier à souder ne devra être nulle part inférieure à l'épaisseur "e" du profil le moins épais. La plus petite dimension du cordon de soudure "s" ne devra être nulle part inférieure à 0,7xe. Le cordon déposé devra être bien symétrique et ne présenter ni muraille ni caniveau.

• **SOUDURE CONTINUE OU DISCONTINUE - CAS D'EMPLOI**

Soudures continues :

Toutes les soudures en bout de pièces longues seront continuées (Joints de fers soudés, âmes de poutres pleines ...etc.).

Tous les goussets seront soudés de façon continue. Toutefois, lorsque les goussets appliqués contre un fer avec un recouvrement important, l'une des deux lignes de soudures parallèles pourra être réalisée en discontinu.

Les profiles composés et les profiles reconstitués soudés seront réalisés à l'aide de soudures continues (Sauf exception ci-dessous).

• **SOUDURES DISCONTINUES**

Pour les soudures discontinues, la longueur minimum de chaque cordon sera de 10 (dix) fois l'épaisseur minimum à souder.

La longueur soudée sera au minimum 30% de la longueur qu'aurait la soudure continue correspondante. Dans les soudures en T, les cordons seront en quinconce dans la mesure du possible.

Elles seront utilisées pour assembler:

- Les nervures destinées à raidir les ensembles soudés (mais pas les semelles).
- Les raidisseurs en profilés sur les parois des trémies.
- Les goulottes.
- Les profilés composés par des cornières, des U ou des I sans interposition d'âme en fer plat ou en tôles suivant les exemples ci-dessous (non limitatifs).
- Les poteaux formant profil tubulaire à l'exclusion des poutres traitées dans ce cas en soudure continue. Toutefois, pour ce tube, une soudure d'étanchéité de faible section sera effectuée entre les cordons de soudure proprement dits.

Point de soudures

Il s'agit de soudures discontinues avec une longueur de cordon unitaire de 3 (trois) fois l'épaisseur minimum à souder.

La longueur soudée sera au minimum 10 % de la longueur de l'assemblage.

Après exécution, les surfaces des cordons de soudures devront être aussi régulières que possible et débarrassées des scories. Ces soudures ne peuvent être utilisées que pour la fixation des tôles de plancher (tôles striées, tôles à larmes...etc.).

Dans tous les cas où des soudures discontinues ou des soudures par points sont utilisées, on s'assurera que les surfaces à souder sont bien en contact, les fentes si elles apparaissent ne doivent pas être de plus de 2 à 3 dixièmes de millimètre.

• **CONTROLE DE SOUDAGE**

Qualification des soudeurs

En cas de soudures manuelles, celles-ci seront exécutées uniquement par des soudeurs qualifiés, sous la surveillance permanente du chef soudeur de l'entreprise.

Dans certains cas particuliers, le client se réserve le droit d'exiger que les soudeurs aient passé avec succès depuis moins de 6 mois les épreuves de qualifications professionnelles pour le type de travail et le mode opératoire en cause.

Contrôle des électrodes

Il est effectué par l'entrepreneur conformément aux normes et sous sa responsabilité. Les électrodes doivent être conservées dans les conditions prescrites par le fabricant.

Contrôle non destructifs des soudures

Il sera procédé à un contrôle systématique de toutes les soudures par ressuage à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 5: TRAITEMENT THERMIQUE ET USINAGE

• TRAITEMENT THERMIQUE

Les ensembles ou sous-ensembles en mécano soudure doivent subir un traitement de détente ou de stabilisation avant usinage.

Ce traitement qui seul peut procurer par la suite, la stabilité dimensionnelle nécessaire, sera obligatoirement exécuté au four. Les chauffes locales à l'aide de chalumeaux ou de brûleurs n'en sont pas admises.

Il sera exécuté suivant le processus ci-après :

- Chauffe lente de 300 à 650°C (Durée de la montée température : 2H30).
- Maintien 1 heure à 650° C.
- Refroidissement lent de 650° à 200° C à l'intérieur du four (Durée : 4 heures).
- Refroidissement à l'air ensuite.

• USINAGE

L'usinage intéresse tous les ensembles et sous-ensembles visés au paragraphe ci-dessus ainsi que certains éléments dont la masse et la forme ne justifient pas un traitement thermique.

L'Entrepreneur est, à cet égard, tenu de respecter les signes de façonnage qui seraient portés sur les plans.

L'usinage proprement dit peut comporter des opérations de surfacage par rabotage ou fraisage qui n'appellent pas de commentaires particuliers. Il s'agit en général de plans de joint ou de surfaces d'appui de pièces mécaniques.

Les cales d'épaisseur, s'il en est, seront soigneusement repérées avant expédition.

Le traçage des trous sera exécuté sur l'ossature montée à blanc en atelier avec ses boulons définitifs. Les trous ne seront pas poinçonnés, mais obtenus par l'emploi d'un outil de coupe monté sur radiale ou, s'il y a lieu, sur aléseuse.

ARTICLE 6: TOLÉRANCE D'EXÉCUTION

• CAS DES ENSEMBLES SOUS-ENSEMBLES TRAITES EN CHARPENTE

En général, aucune tolérance ne figure sur les plans. Les côtes devront dans ce cas être respectées avec la tolérance habituelle en charpente métallique, soit un écart maximum exprimé en m pour une côte "1" exprimée en m, de 2‰.

• CAS DES ENSEMBLES OU SOUS-ENSEMBLES TRAITES EN MECANO SOUDURE

Les côtes importantes sont en général tolérantes.

Les côtes non tolérantes mais déterminant les niveaux des différents appuis ainsi que les entraxes de perçage des pièces mécaniques, devront être respectées avec la tolérance de 2‰.

Sauf indication plus précise, la tolérance dans l'alésage des trous destinés à recevoir un axe est de H.11.

En ce qui concerne les surfaces d'appuis des parties mécaniques, aucun gauchissement ne sera toléré, même lorsque ces surfaces ne sont pas usinées. Une règle usinée posée sur ces surfaces ne doit pas basculer aussi légèrement que ce soit, quel que soit, l'emplacement sur lequel, on exercera un effort perpendiculairement à la surface d'appui.

ARTICLE 7: MONTAGE

Toute la boulonnerie à fournir doit faire l'objet d'avis technique, et doit être soumise à la Maîtrise de chantier, avec tous les certificats et avis nécessaires, pour réception avant la mise en œuvre.

Le brochage des trous d'assemblage de charpente est autorisé dans la mesure où il s'effectue sans déformation des trous. Le brochage des trous d'assemblage des éléments mécano-soudés est interdit.

Les boulons doivent avoir un allongement à la rupture supérieure ou égale à 20%.

Les écrous des boulons de charpente et de boulons de scellement devront être serrés. Après réglage de l'ensemble des appareils l'entrepreneur procédera à un nouveau serrage et à leur blocage par un montage convenable du filet ou un point de soudure.

En aucun cas, la partie filetée d'un boulon ne devra régner au droit d'une section cisailée.

Les boulons s'appliquant sur une surface oblique montés avec cales biaisées.

Les boulons mécaniques (Matricés ou décolletés) seront livrés en caisses, à part, appareil par appareil, Ils seront tous équipés d'une rondelle usinée et au choix de l'entrepreneur : D'un écrou Nystop ou d'un écrou normal et contre écrou PAL.

Pour les opérations de soudage sur le site de montage, l'entrepreneur fait son affaire du poste de soudure, et la fourniture du courant est à sa charge. Les reprises de peinture sont à faire suivant cahier des prescriptions techniques de peinture.

Les parties usinées seront livrées graissées ou protégées par un vernis.

ARTICLE 8: STABILITÉ AU FEU

Tous les éléments porteurs en charpente métallique recevront un traitement leur permettant d'assurer la stabilité-au-feu et le degré coupe-feu exigés par la notice de sécurité incendie. Ce traitement sera en forme de peinture intumescente dont la réalisation est comme suit :

- Une couche primaire.
- Un revêtement intumescent.
- Une couche de finition.
- Une teinte au choix de l'architecte.

Le système employé devra apporter une stabilité au feu conforme à celle imposée par la notice de sécurité du projet et fera l'objet de PV à soumettre au bureau de contrôle.

ARTICLE 9: CONTROLE ET RECEPTION

En cours de fabrication et de montage, la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage Délégué auront libre accès à l'atelier du constructeur et au chantier pour vérifier que la réalisation s'effectue en conformité avec les pièces constitutives du marché.

Toute fabrication non conforme sera refusée et reprise par l'entrepreneur sans supplément de prix ni de délai.

ARTICLE 10: ESSAIS DE CONFORMITE ET DE CONTRÔLE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Tous les frais des essais de conformité et de contrôle des matériaux, aux prescriptions techniques du présent document et de celles des normes de référence, sont à la charge de l'Entrepreneur.

A cet effet et dans les quinze jours, suivant l'ordre de service de commencer les travaux, l'entrepreneur doit présenter au Maître d'ouvrage délégué un contrat de contrôle, d'essais agréé par le Maître d'œuvre. Les résultats de ces essais seront consignés dans les procès-verbaux qui comporteront au minimum les essais et analyses suivants :

- Méthodes de serrage et contrôle des boulons à serrage contrôlé.
- Analyse métallurgique.
- Contrôle des éléments de couverture.
- Auscultation dynamique sur charpente métallique.

De même le contrat devra comporter une clause spécifiant que le laboratoire assistera sur convocation à toutes les réunions de coordination ou de chantier.

Tous les prélèvements devront être effectués par les agents du laboratoire et sous leur responsabilité sauf pour les produits prélevés par le bureau d'études techniques. Les résultats seront obligatoirement, communiqués directement au Maître d'ouvrage délégué avec copie à la Maîtrise d'œuvre.

Tous les frais d'études, d'essais et d'analyses citées ci-avant seront à la charge de l'Entrepreneur et payés au laboratoire par ses soins. De même les frais d'essais des matériaux non prévus ci-haut, sont à la charge de l'entrepreneur pour tous travaux ou fourniture qui n'auront pas satisfait aux conditions imposées par les prescriptions technique du présent CPS.

Les essais seront effectués conformément aux normes en vigueur. Ils seront faits obligatoirement par un laboratoire d'essais et d'études agréé par le maître d'ouvrage délégué.

ARTICLE 11: SÉCURITÉ

Les normes et consignes de sécurité devront être impérativement respectées.

LOT 200 - ETANCHEITE

1- NATURE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter pour la réalisation du présent projet comprennent :

- Les travaux préparatoires.
- L'isolation thermique de la terrasse de l'administration.
- La réalisation du complexe d'étanchéité. La protection mécanique des terrasses.

2- MISE EN ŒUVRE DE L'ÉTANCHEITE

2.1- DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Les travaux devront être réalisés conformément aux normes et documents suivants :

NF.P 84.204 -D.T.U 43.1 "Travaux d'étanchéité des toitures terrasses" avec éléments porteurs en maçonnerie.

NF. P 10.203- DIU 20 1 Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité".

NF p 05 004 "Charges d'exploitation des bâtiments" (notamment les articles 2 7 6 -2.7.7 et 2.7.8 concernant les garde corps).

NF.P 40.402-D.T.U : 60.11 Régies de calcul des Installations de plomberie et des installations des eaux pluviales".

Avis techniques et cahier des charges en cours de validité pour les matériaux non traditionnels.

2.2- CONSISTANCE DES TRAVAUX

Font partie du présent sous lot :

La réception de l'état des supports propreté planéité, état de surface, humidité).

Les études, plans de pente, des ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales et aux divers ouvrages de traversée de l'étanchéité.

La fourniture et la mise en œuvre des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau.

La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes, relèves et chéneaux

la mise en place des entrées d'eaux pluviales, situées dans la surface des toitures des terrasses (platines et moignons, crapaudines, galeries garde-grève) et des trop-pleins. la mise en place des crosses de passage des fils d'antenne, des platines et manchons de raccordement avec es revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyaux de ventilation, etc...)

La fourniture et la mise en œuvre des dispositifs de sécurité en toiture pendant la réalisation des travaux.

D'une manière générale, Les ouvrages accessoires qui, bien que non décrits, seront nécessaires, pour assurer une étanchéité couverte par la garantie décennale.

Ne font partie du présent sous lot :

Les moignons d'entrée d'eaux et les conduites d'évacuation des eaux pluviales. Les frais d'épreuves.

Tous travaux d'entretien, tels que visés à l'annexe 111 du DIV 43.1

Les recouvrements d'acrotères

2.3- CONSISTANCE DES TRAVAUX

Toutes les étanchéités doivent être couvertes par une garantie décennale conformément à l'article 169 du Dahir du 12 Aout 1913, modifié par le Dahir du 8 Décembre 1959

Les étanchéités doivent être classées F I T au moins égal à celui du produit propose

Les isolants thermiques doivent être classes ACERMI

Tous les matériaux doivent être conformes aux normes telles que stipulées dans- les documents techniques contractuels.

Les matériaux non traditionnels doivent être titulaires d'un Avis Technique et mis en œuvre conformément à cet avis

Les systèmes et procédés non traditionnels et non titulaires d'un Avis Technique doivent être réalisés conformément à un cahier des charges approuvé par un bureau de contrôle

2.4-PROTECTION DES OUVRAGES – SECURITE- NETTOYAGE

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour Interdire la circulation des autres corps d'état sur les étanchéités, en cours des travaux

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit toutes les protections nécessaires en périphérie des bâtiments et en sous face des toitures, afin d'assurer la sécurité du chantier et d'éviter toute chute accidentelle d'objets hors terrasses

L'entrepreneur doit nettoyer les terrasses avant la réception provisoire des travaux

2.5- QUALITE DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES

A- FORME DE PENTE

La forme de pente sera constituée par un béton à base de kant hydraulique dosé à 350 Kg de ciment CPJ 45 pour 1m³ d'agréats et mélange à des débris de briques provenant de briqueteries La forme sera mise en place sur le plancher terrasse préalablement nettoyé, décapé et humidifié pour éviter tout brûlage au contact des deux bétons.

La pente de la forme sera uniforme sous une règle de 2 mètres placée en tous sens, sans laisser-apparaître des flashes de plus de 3mm

L'épaisseur de la forme ne sera pas inférieure à 4cm au point bas

B- RELEVES

Sur la longueur des acrotères et au pourtour de toutes les émergences, réalisation d'un relevé au mortier de ciment dosé comme celui de la forme de pente avec façon de gorge arrondie et grillage.

C- CHAPE DE LISSAGE

Sur la forme de pente et au-dessus des dalles pentées, sans forme de pente y compris sur les développés des relevés, il sera exécuté une chape de lissage en mortier n°4. Le dessus sera parfaitement surfacé.

Sur les forme de pente, l'entrepreneur pourra exécuter une chape de ciment incorporée près coulage du béton

D- ECRAN PARE VAPEUR

A poser sous l'isolation thermique, il sera constitué :

- D'un enduit type concret primer, à raison de 300g/m²
- D'une membrane type ROOFSEAL – épaisseur : 2mm

E- PANNEAUX ISOLANTS

L'isolation thermique sera assurée par des panneaux isolants constitués de perlite expansée, fibres et liants, à surface bitumée, soudables, type FFESCO S de 4cm d'épaisseur.

Les panneaux devront être jointifs.

Tout défaut doit être réparé sur place par la mise en place de granulés afin d'éviter les ponts thermiques.

F- COMPLEXE D'ETANCHEITE

- Etanchéité bicouche en partie courante

Le complexe d'étanchéité en partie courante sera posé par indépendance totale de 2 membranes ROOFSEAL, avec une couche de désolidarisation en voile de verre.

Le support présentera une pente maximale de 5% et comprendra :

- 1 couche d'indépendance constituée d'un voile de verre
- 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid en concret primé à raison de 300g/m²
- La 1^{ère} couche en membrane ROOFSEAL G- épaisseur : 2mm
- La 2^{ème} couche en membrane ROOFSEAL P- épaisseur : 3mm, soudée au chalumeau sur la 1^{ère} couche

Le fil d'eau sera renforcé par une 3^{ème} couche en membrane ROOFSEAL P- épaisseur : 3mm, de 1,00m de part et d'autre

- Etanchéité des relevés
L'étanchéité des relevés en partie courante comprendra :
 - Une sous couche primaire en concret primer à raison de 300g/m²

1 bande d'équerre en membrane ROOFSEAL P- Epaisseur : 4mm, appliquée aux reliefs de développé de 30cm, soudé en plein sur la costière et sur la partie courante par un Talo de 15cm.

1 membrane ROOFSEAL P- Epaisseur : 4mm, soudé sur toute la hauteur avec un talon de 20cm au minimum sur la partie courante.

Avant la mise en-place du complexe des relevés la surface sera nettoyé et au besoin le titulaire effectuera un enduit au mortier de ciment pour que la surface soit uniformément plane Dans chaque cas le renforcement du revêtement a la jonction des relevés et des parties courantes est obligatoire.

G- PROTECTION MECANIQUE PAR DALLETTES DE BETON

Exécution conformément à l'article 156 du D G A d'une protection constituée de dalles en béton de 4cm d'épaisseur minimum, dose a 400 Kg de ciment CPJ 45 pour 400 litres de sable et 800 litres de gravillons grain de riz

Ces dalles de 1,00m x 1,00m seront couées en damiers (joints secs)

La protection doit être fractionnée tous les 4,00ml maximum par des joints de 10 à 20mm de largeur en limitant les surfaces entre joints à 10m² environ.

Les joints comporteront un produit ou dispositif imputrescible.

Un joint de 2cm de largeur devra régner en bordure des reliefs et des émergences de toutes natures.

H- PROTECTION DES RELEVES.

Pour les hauteurs inférieures à 0,40 m, la protection sera assurée par Un relevé constitué par un enduit au mortier de ciment dosé à 400 Kg de ciment CPJ 45 par m3 de sable.

L'enduit sera armé d'un grillage type "cage à poules" 25 non galvanisé soigneusement enrobé.

Le grillage doit être fixé en tête du relevé, dans le support, par au moins 3 fixations par mètre linéaire, situées au-dessus du relevé d'étanchéité.

Des joints secs seront disposés tous les 2,00ml.

LOT 300 REVETEMENTS

ARTICLE 1 : OBJET

Le présent devis descriptif a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mises en œuvre et en ordre de marche par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages et installations devront répondre, ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie, afin de réaliser la totalité des travaux du présent sous lot Revêtements Sols et Murs.

Il est précisé que le terme "Devis Descriptif" s'entend dans son acceptation large recouvrant celle de devis programme aussi bien dans le cas d'appel d'offres, tel que indiqué dans le cahier des prescriptions spéciales, que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites et graphiques ou d'omission dont l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises.

ARTICLE 2 : NATURE DES TRAVAUX

Les travaux du présent sous lot, ils comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre, et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art, aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre, et aux documents techniques en vigueur).

L'Entrepreneur ne pourra faire état de omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir, d'installer, ou de monter un dispositif quelconque, dont l'absence mettrait en cause l'intégrité de l'ouvrage, le fonctionnement et la sécurité des installations. Il lui appartiendra donc d'en apprécier au cours de son étude de l'offre, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

ARTICLE 3 - CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé, avant la remise de son offre, avoir pleine connaissance des lieux, les avoir examinés et s'être rendu compte de toutes les sujétions particulières au projet, et avoir contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès de la Maîtrise d'Œuvre, ou des services publics, pour qu'il puisse faire son offre en incluant toutes les sujétions annexes et nécessaires à la réalisation de ses travaux; il ne sera pas accordé de plus value ou d'actualisation de prix pour une mauvaise appréciations des tâches à réaliser.

ARTICLE 4 : MATERIAUX

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour avoir sur le chantier la quantité de matériaux dont la qualité et performances sont vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Il devra présenter une liste complète des matériaux approvisionnés avec leur marque, qualité et provenance.

Tous les matériaux employés devront répondre aux normes en vigueur, ils devront être soumis préalablement aux essais d'agrément d'un laboratoire agréé par la Maîtrise d'œuvre, dans les 10 jours qui suivent l'ordre de service.

4.1/- Les liants

Les liants doivent être conformes aux normes NF P.15.101 à 464, il sera utilisé des ciments CPJ 35 conformément à l'arrêté Ministériel n° 1.137/85 du 5 Novembre 1985, sans constituant secondaire, ou des chaux hydrauliques de classe 60 ou 100 soit naturelles XHN soit artificielles XHA.

Ils ne doivent être ni chauds, ni éventés.

4.2/- Sables

Les sables utilisés doivent être conformes aux normes NF P. 17.301/302/309 et 18.301/302/304/305/306.

Les sables employés doivent être du sable d'oued tamisé, de dune ou de carrière lavé, de granulométrie 0,08/2mm.

4.3/- Eau de gâchage

L'eau de gâchage des coulis, mortiers et bétons, doit satisfaire aux dispositions de la norme NF P. 18.303.

Elle ne doit contenir aucune matière nuisible en solution ou suspension.

4.4/- Confection des mortiers

Les matières constitutives sont intimement mélangées avant l'addition d'eau et à nouveau malaxées jusqu'à l'obtention de la consistance plastique.

Les mortiers doivent être préparés mécaniquement dans une bétonnière ou manuellement dans des auges ou sur une aire propre en béton, planches ou tôles en respectant les proportions indiquées.

Le dosage du sable est réalisé soit au moyen de caisses, soit en utilisant des brouettes calibrées, conformément à la Norme Française P18.401.

Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et sont employés aussitôt après leur confection.

L'emploi du mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

Tableau des dosages des mortiers de pose - Poids moyen de liant pour 1m³ de sable

REF.	Répartition en Volume	Mortier de chaux - 1 -	Mortier de ciment - 2 -	Mortier bâtard -3-	
				Chaux	Ciment
A	1 partie liant 1 partie sable	700 kg	1.100 kg	350 kg	550 kg
B	1 partie liant 2 parties sable	350 kg	550 kg	175 kg	275 kg

C	1 partie liant 3 parties sable	233 kg	366 kg	117 kg	183 kg
D	1 partie liant 4 parties sable	175 kg	275 kg	88 kg	138 kg
E	1 partie liant 5 parties sable	140 kg	220 kg	70 kg	110 kg

ARTICLE 5 : PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux et répondre aux critères demandés au présent devis descriptif seront d'origine marocaine ou étrangère ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de 1ère qualité. Les matériaux proviendront de lieux d'extraction ou de production, d'usines, ou dépôts agréés par la Maîtrise d'Œuvre.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiquées ci-après, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Il est précisé que ces matériaux doivent être de très bonne qualité, et que si ceux de la région proche du chantier ne le sont pas, il sera exigé de l'Entrepreneur de se les procurer ailleurs (sans plus-value).

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

A la demande de la Maîtrise d'Œuvre, l'entreprise fera appel à un laboratoire agréé, pour prélever des échantillons pour contrôle, analyses, et avis, à la charge de l'entreprise.

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
Sable	De Mer D'oued ou de carrière
Ciment blanc Français	Dépôts du Maroc
Ciment gris	Des Usines du Maroc
Carreaux céramiques d'importation	Des usines et dépôts du Maroc du 1er choix -au choix du Maître d'oeuvre
Marbre reconstitué	Des dépôts du Maroc du 1er choix -au choix du Maître d'oeuvre
Marbre local	Des dépôts du Maroc du 1er choix -au choix du Maître d'oeuvre
Pierre naturelle locale	Des carrières où dépôts du Maroc, au choix de l'Architecte
Ciment Colle SIKALASQUA	Dépôts du Maroc

GENERALITES

Les travaux de revêtement (matériaux et mise en œuvre) doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- Les normes marocaines
- Le D.G.A.
- Les D.T.U.
- Les directives de l'U.E.A.T.C.
- Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - Maroc
- Les règles de l'art et les instructions de la Maîtrise d'Oeuvre.

ARTICLE 6 : JOINT DE DILATATION ET DE RETRAIT

6.1. Joint de Gros oeuvre

Les joints de dilatation et de retrait du gros œuvre doivent être respectés et traités par l'Entreprise du présent sous lot dans la forme par l'exécution d'un soufflet en plomb, dans le mortier de pose et dans le revêtement par le bourrage à l'aide d'un matériau plastique compressible genre SIKA ou similaire, ces sujétions particulières sont à intégrer dans les prix unitaires du présent sous lot.

6.2. Joint de fractionnement du revêtement

Les joints de fractionnement doivent être propres et remplis avec une matière souple ou semi rigide à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.

Les surfaces supérieures à 60 m² seront fractionnées.

Ces fractionnements seront exécutés exclusivement dans le mortier de pose et dans le revêtement.

6.3. Joint périphériques

Pour les surfaces de revêtement supérieures à 12 m² environ, un vide doit être réservé entre le revêtement et les parois verticales des murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit intéresser le mortier de pose. Les plinthes droites dissimuleront ce vide. Les joints périphériques doivent être propres et remplis avec un matériau compressible.

ARTICLE 7 - MODE DE POSE

7.1 – Carreaux DE SOL

Les carreaux seront posés selon l'un ou l'autre des modes suivants sur une forme, au mortier de ciment dosé à 150 kg/m³ ou en béton maigre dosé à 200 kg/m³, de 5 cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'arase demandée).

L'entreprise peut utiliser le mode de pose dit "collé" avec ciment colle type Sika ou autre, et suivant instructions du fabricant, et avis de la Maîtrise d'Oeuvre.

a/- A la bande

Au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier, le dosage de mortier de ciment sera du type C2, le dosage du mortier bâtard sera du type C3.

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique.

Alignés par bandes entre règles ou cordeaux, les carreaux sont fixés au pilon et à la batte au fur et à mesure de l'avancement, avant tout début de prise de ciment.

b/- A la règle et à la batte

Le dosage de mortier de ciment sera du type D2, le dosage du mortier bâtard sera du type D3

Ces mortiers doivent avoir une consistance très plastique.

Les carreaux sont posés et battus de telle sorte que le mortier reflue partiellement dans les joints.

c/- Joints entre carreaux

Les carreaux sont posés à joints réduits de 1,5 mm et suivant directives du groupement Architectes.

Le remplissage de ces joints se fera après durcissement suffisant du mortier de pose pour éviter le descellement des carreaux et au plus tôt le lendemain de la pose.

d/- Tolérance de pose

- Planéité :

Une règle rigide de 2 m de longueur promenée en tous sens, ne doit pas accuser une flèche supérieure à 3mm.

- Niveau :

Aucun point de carrelage ne doit se trouver à plus de 5 mm de part et d'autre des cotes d'arase, pentes comprises, rapportées au trait de niveau.

- Alignement des joints :

La même règle de 2 m posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou de même rang, ne doit pas accuser de différence d'alignement supérieure à 2mm en plus des tolérances de calibrage.

e/- Nettoyage et protection

- Immédiatement après le coulage des joints un nettoyage sera effectué au chiffon sec et à la sciure fine de bois blanc. Le frottage doit être exécuté suivant les diagonales des carreaux sans dégarnir les joints.
- L'accès des locaux doit être interdit pendant la mise en œuvre du revêtement et durant les 3 jours suivants.

La protection normale des revêtements est assurée par une couche de sciure de bois blanc à la charge de l'entreprise du présent lot.

7.2 – Plinthes

- Le support (briques, enduits ou bétons) sera préalablement nettoyé et débarrassé de toutes impuretés, plâtre, gravois, etc.
- Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après pose.
- La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître entre le sol et la plinthe.
- Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un coulis de ciment.

Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal.

- Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées, ou baguettes plastiques.

7.3- Marches et contremarches

Le revêtement des escaliers sera exécuté conformément aux règles de l'art.

Le support en béton devra être bien propre et humidifié.

Les plinthes rampantes, les plinthes à crémaillères et écoinçons auront des coupes parfaitement ajustées.

7.4 - Revêtement mural en carreaux

- Le support (béton, agglos, brique) doit être parfaitement propre et humidifié.
- Les carreaux doivent être trempés plus ou moins longtemps avant la pose dans un récipient d'eau propre.
- Il est exécuté un enduit de 10 à 15 mm d'épaisseur parfaitement dressée en mortier dosé à raison de 300 kg environ de ciment pour 1 m³ de sable. Aussitôt après la prise de cet enduit de dressage, on posera les carreaux sur une barbotine de ciment colle type Sika ou autre.
- 24 heures après la pose des carreaux, les joints sont remplis par un coulis de ciment pur. Le revêtement est ensuite lavé à grande eau pour faire disparaître toute trace de ciment.
- La surface du revêtement doit être parfaitement plane. Une règle de 2 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître de différence supérieure à 2 mm.
- Il ne doit pas y avoir dans les carreaux de défauts apparents ainsi que de différences au niveau de nuances.

7.5 - Revêtement sol et murs en marbre

1/ Carreaux marbre sol

Posé sur un lit de sable sur lequel sera posé un mortier de pose avec saupoudrage de ciment "ne tachant pas" (ciment blanc français) avec un mortier de pose de 5 cm minimum.

2/ Revêtement mural en carreaux ou plaques de marbre intérieur

Carreaux ou plaques :

- Le support sera en béton, agglos pleins ou briques
- Les plaques superposées et juxtaposées seront maintenues à l'écart du support par des agrafes placées aux coins de la plaque.

Agrafes :

- Les métaux utilisés pour les agrafes doivent être inoxydables dans la masse :
- Acier inoxydable austénitique (alliage au chrome nickel conforme à la norme NF. A. 35.572)

La pose des revêtements muraux doit être exécutée conformément au DTU 55-2, et la procédure doit être validée par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle préalablement à toute exécution.

Joint de dilatation :

L'entreprise à connaissance qu'à tout joint de dilatation il sera mis en place un soufflet en plomb de 3mm d'épaisseur au niveau des revêtements sols.

Cette prestation est à inclure dans les prix unitaires des revêtements horizontaux aucune réclamation n'est recevable concernant cette prestation.

ARTICLE 8- CONDITION DE RECEPTION

A la livraison, les contrôles porteront sur l'origine, le classement, l'épaisseur et les nuances des matériaux, afin de s'assurer qu'ils sont conformes au cahier de charge et aux échantillons agréés.

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les prescriptions ont été respectées.

A la réception, les contrôles porteront sur le fini des ouvrages.

- pour les sols : les contrôles de planéité et d'aspect, de niveau correct et d'absence de flèche de régularité des joints.
- Pour les revêtements muraux : contrôle d'aplomb correcte
- Tolérance : les faces apparentes du dallage et des plinthes doivent être suffisamment planes pour qu'une règle métallique droite de 2m de long promenée en tous sens sur la tranche séparation n'accuse aucun point supérieur à 3mm.
- Alignement des joints : la même règle, posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou rang, ne doit pas accuser de différences d'alignement supérieures à 1mm en plus des tolérances de calibrage.

Dans le cas de malfaçon l'entrepreneur devra, refaire les ouvrages défectueux et corriger celle-ci si la maîtrise d'œuvre ne juge pas le remplacement indispensable.

LOT 400 FAUX PLAFOND

ARTICLE 1 - OBJET :

Le présent devis a pour objet de définir :

Les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mises en œuvre par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages et installations devront répondre ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie, afin de réaliser la totalité des ouvrages, du présent sous lot.

Il est précisé que le terme "Devis descriptif" s'entend dans son acception large recouvrant celle de devis programme aussi bien dans les cas d'appel d'offres sous forme de concours tel que cela sera indiqué dans les articles qui suivent, que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites ou graphiques, ou d'omissions dont l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises.

ARTICLE 2 - DÉFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRÉSENT SOUS LOT

- Les prestations comprennent :

* la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux y compris transport, manutention, frais généraux, taxes et bénéfices.

Elle devra également obtenir des autres lots toutes les précisions qui lui seront nécessaires pour la réalisation en accord avec les normes, règlements et spécifications des dits fournisseurs, des installations dont ils ont la charge.

* l'entrepreneur du présent lot devra travailler en étroite liaison avec l'entrepreneur du lot Gros œuvre et Menuiserie Aluminium, vu le chevauchement et le choix des suspentes.

- Consistance des travaux

- Les travaux de faux plafond comprennent :

- a) le constat du tracé du trait de niveau qui permet de déterminer les arases du sol fini.
- b) la réception des supports et formes débarrassées de tous gravats et déchets,
- c) la fourniture et la pose des faux plafonds prévues conformément aux prescriptions du cahier des charges DTU ainsi que les fixations exigées par le bureau de contrôle,
- d) les dispositifs d'interdiction d'accès des pièces pendant l'exécution de faux plafonds
- e) L'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats résultant des travaux de faux plafonds,
- f) La protection des prestations des autres corps d'état par système à faire agréer par la Maîtrise d'Oeuvre (protection de la façade Aluminium, des revêtements etc....)

ARTICLE 3 - INSTALLATION - ORGANISATION DE CHANTIER

L'Entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites seront définies par la Maîtrise d'Oeuvre.

Il lui est dès à présent précisé qu'il devra programmer très rigoureusement ses approvisionnements pour n'apporter que la moindre gêne.

Il est attiré son attention sur la très faible disponibilité de stockage due à l'exiguïté du terrain et à son occupation totale par l'emprise des constructions.

ARTICLE 4 - PROVENANCE - QUALITÉ ET MISE EN OEUVRE DES MATÉRIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, sauf spécification contraire, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les prix de revient à pied d'oeuvre de ces matériaux.

ARTICLE 5 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES REGLEMENTS

Les travaux de faux plafonds en staff et mise en oeuvre doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- les normes marocaines,
- le D.G.A.
- le D.T.U. n° 25.51
- les directives de l'U.E.A.T.C.
- les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D.C.T.C. - MAROC

ARTICLE 6 - ECHANTILLONS

L'entreprise devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à l'acceptation de la Maîtrise d'Oeuvre les échantillons de chacun des types de faux plafonds prévus. Les échantillons retenus quant aux détails, aux motifs, aux formes et dimensions, seront entreposés dans le local prévu à cet effet.

ARTICLE 7 - OBLIGATIONS TECHNIQUES DE L'ENTREPRENEUR

Il est rappelé à l'Entrepreneur que les plans de détails architecte sont à considérer comme définissant une géométrie qui devra être scrupuleusement respectée.

Néanmoins l'entreprise devra vérifier de par ses connaissances techniques et à l'aide de détails et notes de calculs complémentaires adaptés aux profils définitifs qui seront employés, que la réalisation telle que souhaitée par l'architecte est réalisable et conforme aux Normes.

Toute dérogation aux plans architecte devra être approuvée au préalable.
L'Entrepreneur devra en outre :

- Tenir compte de toutes les déformations éventuelles de la structure pour la bonne tenue de ses ouvrages. Il devra en outre se rapprocher du sous lot gros oeuvre pour en obtenir les valeurs de déformation tant vis à vis du vent, de la dilatation et des vibrations.

ARTICLE 8 - LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent lot suivra la progression des travaux.

L'entreprise veillera à s'inscrire dans le calendrier des travaux qui sera dressé afin d'avoir toutes facilités pour l'exécution de ses tâches en concordance avec les entreprises des autres corps d'état et de ne pas retarder l'avancement général.

ARTICLE 9 - UNITE DE PLAQUES

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même origine.

ARTICLE 10 - PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX CONSTITUANT LES PLAFONDS

- Plaques de plâtre à parement lisse

Les plaques utilisées doivent être conformes aux spécifications de la norme NFP 72 201

ARTICLE 11 - PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA FIXATION OU L'ANCRAGE DES ACCESSOIRES DE POSE A ECARTEMENT SUR LE SUPPORT

FIXATION SUR DALLE PLEINE- SUR PLANCHERS NERVURES OU SUR OUVRAGES EN PRECONTRAINTS

La fixation des plaques de plâtre à parement lisse s'effectue sur ces supports par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

Il est formellement interdit de fixer des chevilles sur les poutrelles.

ARTICLE 12 - CARACTERISTIQUES DES SUPPORTS

GENERALITES

Les plafonds en plaque peuvent être fixes soit à des dalles ou de planchers soit à des supports spécialement exécutés pour recevoir les accessoires de pose à écartement.

ARTICLE 13 - TOLERANCE ET PLANITUDE

Tolérances d'exécution

- Planéité locale : Une règle de 20 cm ne doit pas faire apparaître d'écart supérieur à 0,5 mm notamment au droit des joints, ni manque, ni changement de plan brutal entre les plaques.
- Planéité générale : Une règle de 2 m appliquée en tous sens ne doit pas faire apparaître d'écart supérieur à 2,5 mm.

Etat des parements

Les parements seront livrés finis

ARTICLE 14 - QUALITE DE LA MAIN D'OEUVRE

Compte tenu de la spécificité des ouvrages à effectuer, la main-d'œuvre affectée au chantier (ouvriers et encadrement) sera parfaitement qualifiée pour les travaux prévus.

L'entreprise précisera à son offre :

L'encadrement technique de l'équipe affectée comprenant, leurs qualifications et leurs références individuelles.

ARTICLE 15 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Hypothèses de calcul et de dimensionnement des ouvrages :

Le dimensionnement des éléments constitutifs des plafonds tels que :

- Epaisseur des plaques minérales.
- Section et écartement des suspentes.
- Section et écartement des profils d'ossature.

Comportement au feu

Conformément à **La notice de sécurité incendie**.

De plus :

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux conditions d'isolement et de réaction au feu exigées.

En particulier les plafonds devront être classés M1 au moins. Les matériaux d'isolation devront être classés M1 au moins et conformes au Cahier N 246 du CSTB. Les suspentes sont classées M0 avec contrainte à froid inférieure à 20N/mm²

Les isolants acoustiques et thermiques seront classés au minimum M1

L'entrepreneur devra répondre aux exigences de la notice de sécurité ainsi que tous les plans et détails des ouvrages décrits ci-après.

ARTICLE 16 - GENERALITES TECHNIQUES D'EXECUTION

Joints de structures

L'Entrepreneur devra réaliser les joints et couvre joints correspondants dans ses propres ouvrages (ossature et parement) et leur finition.

Liaison avec les parois extérieures

Toutes les dispositions seront prises pour éviter les ponts thermiques et les ponts phoniques entre le plafond et les parois verticales quelle qu'en soit la nature (mur béton - menuiserie bois ou métal - cloisons isolantes - etc...).

Eléments métalliques d'ossature et de liaisons

Tous les éléments métalliques de fixation, de suspension, de renfort, seront rendus inoxydables :

- Les pièces de liaison seront protégées de la corrosion par galvanisation soit par dépôt électrolytique avec une épaisseur minimale de zinc de 40 microns, soit par galvanisation à chaud avec un poids minimal de zinc de 500 g/m².
- Les profilés d'ossature seront en tôle d'acier, épaisseur minimale 0,6 mm et galvanisés à chaud avec la qualité Z 275.

ARTICLE 17 - ESSAIS TECHNIQUES

Les essais techniques à la charge de l'entreprise seront entrepris à la demande du Maître d'Œuvre ou du bureau de Contrôle aussi souvent que nécessaire pour assurer le respect des qualités exigées dans les documents du marché.

Ces essais dont le coût est compris dans le montant global des travaux, comprendront notamment :

- Essais de résistance mécanique des matériaux.

- Essais de contrôle des caractéristiques physiques des matériaux.
- Essais de résistance des suspentes et de leur scellement.
- Essais de dépôt du chromate de zinc.

ARTICLE 18 - NATURE ET QUALITE DES SUPPORTS

Les plafonds seront supportés par les planchers béton pleins ou alvéolaires, ou par la charpente métallique.

Pour les parois verticales et les plafonds il sera toléré un écart de 1 cm entre le parement réel et le nu théorique porté sur le plan.

L'entrepreneur devra tenir compte dans ses prix, l'ensemble des structures réglables pour plafonds suspendus à toutes hauteurs ainsi que toutes les dispositions nécessaires de stabilité dus aux vibrations.

ARTICLE 19 - RECEPTION DU SUPPORT

Avant de commencer ses travaux, l'entrepreneur devra réceptionner les supports.

Cette réception contradictoire, en présence du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur, fera l'objet d'un procès-verbal mentionnant la réception sans réserve ou éventuellement la liste des travaux rectificatifs ou complémentaires à entreprendre pour satisfaire au respect des prestations et des tolérances exigées dans l'exécution des supports.

Si la réception contradictoire n'est pas faite avant la pose des plafonds suspendus, l'entrepreneur sera réputé avoir réceptionné les supports sans réserve et il supportera alors sans supplément de prix les conséquences techniques et financières des défauts éventuels qui pourraient se révéler ultérieurement.

ARTICLE 20 - MARQUES ET FOURNISSEURS DE MATERIEL

Les présentes exigences du maître d'ouvrage font parfois référence à des produits et à des marques précises de manière à fixer les qualités minimales d'aspect et techniques des prestations à fournir par l'Entrepreneur. Ce dernier a la possibilité de proposer d'autres produits de qualités équivalentes sous réserve de l'accord de l'ingénieur et du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 21 - PROTECTION DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES

L'Entrepreneur doit la protection des matériaux et des ouvrages exécutés jusqu'à la réception des travaux.

En particulier, l'Entrepreneur protégera contre les chocs et les salissures les surfaces courantes et toutes les arêtes des revêtements situées dans les zones d'activités des autres corps d'état.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la détérioration des matériaux pendant leur manutention. Les éléments abîmés seront systématiquement remplacés à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 22 - FIXATIONS - SCELLEMENTS - RESERVATIONS – CALFEUTREMENTS

L'Entrepreneur se charge de réaliser tous les scellements et fixations nécessaires à l'exécution et à la tenue de ses ouvrages.

Il est chargé également de réaliser dans ses ouvrages les réservations et les saignées nécessaires aux autres corps d'état, puis les calfeutrements et rebouchages en assurant la qualité de parement requise pour les revêtements de surface.

ARTICLE 23 - ASPECT ET CALEPINAGE

Les plafonds seront calepinés suivant plans architecte.

L'entreprise s'engage dès la remise de son offre à accepter les calepinages établis ou à établir.

ARTICLE 24 - ECHAFAUDAGES

Chaque entreprise doit la fourniture, le montage et le démontage des échafaudages nécessaires pour la réalisation des travaux de son lot.

GALVANISATION A CHAUD

Les éléments métalliques seront traités en usine et recevront une galvanisation à chaud, épaisseur 80 microns minimum. L'immersion dans le zinc fondu se fera conformément à la norme ISO 1461 avec conception des pièces suivant la norme ISO 14713. Les cavités fermées seront strictement prohibées.

Les dispositions prises pour l'évacuation des gaz et des liquides des corps creux devront apparaître clairement sur les plans d'atelier.

L'aspect de la galvanisation devra être uniforme pour l'ensemble des pièces et sera soumis à l'Architecte pour approbation.

Tous les défauts de surface susceptibles d'être préjudiciables à l'efficacité de la protection seront éliminés avec soin.

Dans un délai de 14 jours, les zones où la galvanisation aura été endommagée lors du transport ou du montage seront soigneusement réparées. Après enlèvement de la matière détachée et de toute trace de corrosion par un meulage au disque abrasif, une couche de peinture riche en zinc sera appliquée à la brosse (82% de teneur en zinc dans l'extrait sec suivant NF T 36-001, liant polyuréthane ou époxydique). L'épaisseur du film sec sera au minimum de 100 microns. L'exécution de ces raccords et le procédé utilisé devront faire l'objet d'un accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle. Cet accord portera sur l'esthétique de la reprise et sur la garantie décennale qui devra être maintenue.

LOT 500- MENUISERIE ALUMINIUM- METALLIQUE ET BOIS

ARTICLE 1- OBJET

Le présent devis a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en œuvre et en ordre de marche par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages et installations devront répondre ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie afin de réaliser la totalité des ouvrages, objet du présent sous lot intitulé

Il est précisé que le terme "devis descriptif" s'entend dans son acception large recouvrant celle de devis programme aussi bien dans le cas d'appel d'offres sous forme de concours, tel que cela est indiqué dans le cahier des prescriptions spéciales, que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites ou graphiques ou d'omissions dont l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises.

ARTICLE 2 -ORIGINES DES OUVRAGES

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet du présent lot seront entrepris lorsque:

- les locaux seront dégagés et nettoyés,
- l'ensemble des cloisons tracé sur le sol,
- le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,
- les travaux de gros œuvre suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas par la suite des risques de déformation ou de déplacement des menuiseries,
- les appuis et seuils exécutés bruts permettant le calage au fini,
- les feuillures et trous ainsi que les engravures pour pièces d'appui seront nettoyés,

ARTICLE 3 - DE FINITION DES OUVRAGE ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT SOUS LOT

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent:

- les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre,
- la fourniture des profilés en aluminium entrant dans la constitution des menuiseries,
- la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,
- la fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manœuvre, de guidage, de fermeture, de verrouillage, les pattes à scellement, les dispositifs de fixation, les taquets, les chevilles,
- les douilles auto foreuses et les parclozes,
- les implantations de précadres,
- la fourniture et la pose des huisseries et bâtis,
- La protection anticorrosion sur les éléments métalliques,
- La fourniture et la pose des joints élastomère de calfeutrement tant en feuillure brute qu'en feuillure finie,
- les réservations à préciser au gros œuvre pour qu'il les effectue,
- le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle,
- les réglages et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,
- toutes les menuiseries aluminium comporteront une protection par film en plastique.

ARTICLE 4 -DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent lot seront dus par l'Entrepreneur même s'ils ne figurent pas ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché.

ARTICLE 5 -NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES -REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU n°32.1 ; 36.1 et 37.1 (cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur).

Documents de références

Les menuiseries extérieures aluminium doivent être exécutées et mises en œuvre selon les normes AFNOR, les documents techniques unifiés publiés par le C S T B (0 TU), les directives communes de l'Union Européenne pour l'agrément technique dans la construction en matière de fenêtre (U E A) et les règles de l'art requises dont en particulier:

5.1- Les normes AFNOR:

- NF P 01 001 -Coordination modulaire: module de base, modulation des dimensions verticales et horizontales,
- NF P 01 002 -Coordination dimensionnelle et modulaire: vocabulaire, spécification,
- NF P 24 101 -Menuiserie métallique extérieure: terminologie,
- NFP 24 301 -Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques,

NF P 20501 -Méthodes d'essais des fenêtres,
NF P 20 302 -Caractéristiques des fenêtres,
NF A 50 411 -Caractéristiques des profilés en alliage d'aluminium,
NF A 91 450 -Anodisation de l'aluminium et de ses alliages spécifications générales.

5.2 -Documents techniques unifiés (D T U)

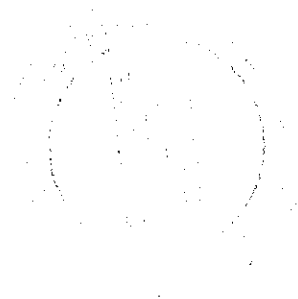
D T U -37.1 -Menuiseries métalliques,
D T U -36.1/37.1 -Choix des fenêtres en fonction de leur exposition -Mémento,
D T U 39 -Miroiterie -Vitrerie,
D T U P 06 006 -Règles N 84 -Actions de la neige sur les constructions,
D T U P 06 002 -Règles NV 65,
D T U P 50 702 -Règles th K -Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles
des parois de construction,
D T U P 50 704 -Règles th G -Règles de calcul du coefficient GV des bâtiments
d'habitation et du coefficient G 1 des bâtiments autres que d'habitation,
D T U P 50 703 -Règles th D -Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments
Neufs d'habitation,

5.3 -Règlements

5.3.1 -Principaux règlements concernant les façades et fenêtres métalliques

1-Les normes AFNOR

NF P 01 101
NF P 01002
NF P 20 302
NF P 20 501
NF P 24 301
NF P 24 351
NF P 85 102
NF P 85 301
NF P 50 710
NF A 91450



II -Documents technique unifiés (D T U)

DTU37-1

D T U 36-1/37-1

D T U 39

0 T U P 50 702 -règles th.K

D T U P 50 703 -règles th D

D T U P 50 704 -règles th. G

D T U P 06 002 -règles N V 65

D T U P 06 006 -règles N 84

III- Vitrages

Documents de référence:

NF P 24 301 : spécifications techniques des fenêtres et portes fenêtres métalliques

D T U 37- 1 : menuiserie métallique

D T U 39 : Travaux de miroiterie et vitrerie

D T U 36-1/37-1 : choix des fenêtres en fonction de leur exposition (mémento)

IV -Feuillures pour vitrage

- Les hauteurs et les largeurs de feuillures pour vitrage doivent, dans tous les cas, être adaptées à l'épaisseur des verres et à leur mode de pose prévu, afin de satisfaire aux exigences du DTU 39,
- En menuiserie métallique, les modes de pose les plus utilisés sont:
 - pose avec parclose, cas FRAPPE
 - pose par emboîtement ou en "feuillure portefeuille", cas COULISSANTS

V -Etanchéité des vitrages

1) Choix du système d'étanchéité

- Le choix du système d'étanchéité est essentiellement fonction de la dimension du vitrage, de la nature du châssis et de son exposition à la pluie (voir D T U 39)
- En menuiserie métallique, les systèmes les plus couramment utilisés sont:
 - système avec double périphérie de joints en élastomère,
 - système mixte avec bande perforée (ext.) et joint en élastomère (int.)

2) Drainage des feuillures

Obligatoire dans la plupart des cas (voir DTU 39) le drainage des feuillures est toujours recommandé, principalement pour la pose des vitrages isolants ou feuilletés.

5.3.2 -Classification des fenêtres et portes fenêtres selon leurs performances Documents de référence:

-NP P 24 301 : "Spécifications techniques des fenêtres et portes fenêtres Métalliques"

-NF P 20 501 : "Méthodes d'essais des fenêtres"

-NF P 20 302 : "caractéristiques des fenêtres" (définition des valeurs minimales et des Performances correspondant aux essais définis par la norme NP 20501)

Les fenêtres sont classées d'après 3 critères

La perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau, la résistance mécanique.

1) Perméabilité à l'air

Essai permettant de déterminer le débit d'air qui passe à travers la fenêtre en fonction de la pression.

Classe A1 (normale)

Courbe caractéristique située dans la zone A1 (débit de fuite maximal: 60 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 150 Pa.

Classe A2 (améliorée)

Courbe caractéristique située dans la zone A2 (débit de fuite- maximal: 20 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 300 Pa.

Classe A3 (renforcée)

Courbe caractéristique située dans la zone A3 (débit de fuite maximal: 7 m³/h.m² sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 500 Pa.

2-Etanchéité à l'eau

Essai permettant de déterminer la pression PE maximale, sous laquelle la fenêtre reste étanche, c'est à dire ne donne pas lieu à des pénétrations continues ou répétées d'eau susceptibles d'entrer en contact avec les parties de la construction non prévues pour être mouillées.

Remarque:

Toutes pénétrations d'eau par les assemblages des châssis en cours d'essai entraînent le non classement de la fenêtre.

Les entrées d'eau récupérées dans une gorge drainée, rejetant l'eau vers l'extérieur ne sont pas considérées comme infiltrations.

3-Résistance mécanique -Déformation sous les charges reproduisant les effets du vent

Sous une pression de 500 Pa, la flèche de l'élément le plus déformé (hormis le vitrage) ne doit pas dépasser 1/200 de sa portée. L'emploi de certains vitrages spéciaux implique des fenêtres présentant une déformation plus faible qu'il appartient au fournisseur dudit vitrage de préciser: vitrages isolant 1/50 de la longueur du bord du vitrage sous 500, 1000 ou 1450 Pa.

*** Conservation des qualités de perméabilité à l'air:**

Classe VI : pression maximale: 500 Pascals

Classe V2 : pression maximale: 1000 Pascals

Classe VE : pression maximale: 1450 Pascals

Résistance à une pression brusque:

Sous une pression définie par la norme, la fenêtre ne doit pas se rompre, ni s'ouvrir brusquement.

Classe VI : pression maximale: 900 Pascals

Classe V2 : pression maximale: 1700 Pascals

Classe VE : pression maximale: 2300 Pascals

(Nota : Pour être classée, VI, V2, VE, la fenêtre doit répondre simultanément aux 2 critères précédents)

4- Charges et performances générales

Conditions de base extérieures :

- * Eté → 44°C
- * Hivers → 5°C

Conditions intérieures :

- * Eté → 23°C
- * Hivers → 22°C

4.1- Mécanique

Analyse des efforts de **vent** sur l'enveloppe :

Vitrages :

- règles : DTU 39 :
 - Région 1 : 39 m/s,
 - situation d (en bord de mer lorsque la construction étudiée est à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur de cette construction)
 - 1530 Pa Pression de calcul.

Profilés de menuiserie :

- FD P 20-201 (décembre 2001) : critère V (chapitre 6), classe de rigidité : A minimal (les classes B ou C pouvant être localement requises pour satisfaire aux exigences d'isolation acoustique)
- Région 1 : 39 m/s,
- 1530 Pa Pression de calcul.

Profilés de mur-rideau :

- règles NV 65, N84 modifiées 95, additif 99 et cahier des prescriptions communes applicables au calcul des surcharges due au vent au Maroc.
 - Région 1 : 39 m/s,
 - Effet de site : EXPOSE
 - 1530 Pa Pression de calcul.

Parasismique :

- Sismicité : RPS 2000, le cas échéant : PS92 ;

Résistance aux chocs :

- Document de référence : NF P 08-302
- Exposition AA4 pour toutes les aires d'activités (intérieures et extérieures)

- classement C.H.O.C.
- ouvrages en rez de chaussée ou avec accès du public des 2 côtés : C1 H1 O3 Q4
- ouvrages en étage : C2 H1 O3 Q1

Résistance anti-effraction :

Vitrages retardateurs d'effraction : classe p2a suivant NF EN 356 pour l'ensemble des vitrages ayant au moins une partie située à moins de 2,5 m du sol.

4.2- Etanchéité

Etanchéité à l'air et à l'eau :

- FD P 20-201 (décembre 2001) : critères A et E
- Zone 1, situation d,
- $H \leq 28m$: A*3, E*6 VA3
- des classes d'étanchéité supérieures pouvant être localement requises pour satisfaire aux exigences d'isolation acoustique.

4.3- Sécurité au feu

- Réglementation : arrêté du 18 octobre 1977, art. GH12, art. GH29
- Matériaux : M0, sauf stores M1 minimum, sauf menuiseries M2 minimum
- Raccord façade-dalle béton avec raccord étanche aux fumées et gaz chauds
- Ouvrants pour désenfumage de secours

4.4- Système de nettoyage :

- UNE-EN 1808: Exigences de sécurité sur plate-forme suspendue à divers niveaux (variable)
- Directive de l'UE (communautaire) 98/37/CE: Sécurité des machines
- UNE-EN 60204-32: Sécurité électrique des machines. Exigences pour les appareils d'élévation
- UNE-EN 418 Sécurité des machines. Équipe d'arrêt d'urgence
- UNE-EN 954-1 Sécurité des machines. Parties relatives aux systèmes de contrôle
- Certificat de Qualité ISO 9001:2000

ARTICLE 7 -INSTALLATION -ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses pré-cadres et matériels dans un dépôt assurant une protection suffisante et tenant compte du volume à stocker.

Il n'en restera pas moins entièrement responsable de leur gardiennage et de leur conservation.

ARTICLE 8 -NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, sauf spécification contraire, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants:

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
<ul style="list-style-type: none"> • Profilés en aluminium finition au choix de l'Architecte 	Kawneer, SPALUMIC , PROFILS SYSTEM

<ul style="list-style-type: none"> Quincailleries en aluminium finition au choix de l'Architecte 	Kawneer, SPALUMIC , PROFILS SYSTEM
<ul style="list-style-type: none"> Vitrage 	St GOBAIN ou similaire
<ul style="list-style-type: none"> Joint Elastomère 	Usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

8.1 -Pré-cadres métalliques

Pré-cadres en tôle 15/10è électro zinguée en forme de U 40mm

8.2 -Profilés aluminium

Profilés extrudés en alliage d'aluminium au choix de l'Architecte de 1ère catégorie type PROFILKAWNEER PROFIL SYSTEME ou similaire, suivant les prescriptions des normes internationales EWAA -EURAS et seront traitées pour installation dans milieu marin très agressif.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés devront correspondre aux caractéristiques et normes NF A 91 450, ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les normes du fabricant et les conditions de mise en œuvre.

Dans les ouvrants à battement, le système devra toujours avoir un double battement. Les profils donnants et ouvrants comporteront des logements pour joints à lèvres assurant une parfaite étanchéité à l'eau et à l'air.

Les feuillures seront en conformité avec le DTU 39 4 et la norme 24301.

L'entreprise devra fournir obligatoirement tous les échantillons de profilés qu'elle souhaite utiliser, ainsi que toutes leurs caractéristiques et avis techniques les concernant.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre l'ensemble des accessoires prévus dans la gamme choisie, répondant aux exigences de classement (A, E, V).

Les profilés aluminium devront répondre aux normes actuelles et aux exigences de nouvelles réglementations officielles de la construction.

Les types de profilés seront calculés selon les sites et expositions et les épaisseurs de vitrage souhaitées.

8.3-Quincaillerie et accessoires

La quincaillerie type KAWNEER ou similaire, devra être de première qualité classe 4 et conforme aux normes d'essais P20- 501 et P20-302. Elle sera parfaitement compatible et même gamme que la série de l'aluminium et selon les prescriptions des documents techniques de mise en œuvre du fabricant.

Elle fera l'objet d'agrément par la Maîtrise d'Œuvre.

NOTA IMPORTANT

L'Entrepreneur devra fournir à la remise de son offre les notes de calcul justifiant le dimensionnement des différents profilés, les références, caractéristiques, catalogues, fiches techniques, avis techniques de l'ensemble des produits manufacturés figurant dans le présent dossier de consultation ainsi que les dessins et détails techniques de chaque ouvrage

ARTICLE 9 – PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages faisant partie de son marché et ce, jusqu'à complet achèvement des travaux (réception provisoire tous corps d'état confondus) en coordination avec les autres corps d'état.

Il assurera pour cela et la fourniture et la pose de protection solides et durables de façon qu'aucune altération ne soit constatée entre l'état au moment de la livraison et l'état au moment de la remise des clés

Celui-ci fera son affaire personnelle de tous rapports avec les autres corps d'état en ce qui concerne le respect des ouvrages.

ARTICLE 10 -ETANCHEITE –ESSAIS

10.1-Classement A.E.V

Les menuiseries extérieures devront satisfaire aux exigences formulées par l'U.E.A.T.C. (Directives Communes pour l'Agrément des fenêtres) et la norme FD P 20-201 (décembre 2001) et leur classement AEV minimal doit être : **A₃E₆V_{A3}**

L'étanchéité à l'air et à l'eau sera parfaitement assurée par double contact et complétée par un joint tubulaire facilement remplaçable. Ce joint devra être continu et soudé d'onglet dans les angles des menuiseries.

Un essai d'étanchéité sera effectué sur chantier sur un prototype mis en place dans les conditions réelles. Au cas où les infiltrations viendraient à se manifester, les modifications nécessaires seront apportées et l'ensemble sera soumis à un nouvel essai et ce jusqu'à ce que celui-ci se révèle satisfaisant.

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée par des joints, par cordon bitumineux avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros œuvre.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se fera par une quincaillerie de 1^{ère} qualité assurant le contact complet de l'ouvrage sur le dormant et une pression sur le joint plastique grâce aux gâches de serrage progressif.

10.2 -Essais

L'entreprise devra présenter avant le démarrage des travaux les procès-verbaux des essais A.E.V. d'un prototype coulissant, ouvrant à la française et murs rideaux suivant la classification prévue dans le présent marché, et effectués par un Laboratoire agréé.

ARTICLE 11 -MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

11.1- Menuiserie aluminium

Les menuiseries aluminium seront composées à partir de profilés extrudés en alliage d'aluminium de 1ère catégorie finitions au choix de l'Architecte, et devront répondre aux normes en vigueur, les labels QUALANOD et QUALIMARINE sont exigés.

Les feuillures seront conformes aux DTU et normes correspondants.

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, les assemblages seront parfaitement ajustés, les profilés bien dressés sans cassures ni défauts susceptibles d'altérer leur résistance et la netteté des formes.

Les assemblages se feront d'onglet.

Le nombre et la disposition des vis (inox) d'assemblage seront en rapport avec les dimensions des pièces à réunir et avec les efforts qu'elles auront à subir.

La pose des menuiseries dans le gros œuvre, devra s'effectuer selon les prescriptions définies par le DTU 37 1, à savoir:

- respect des tolérances admissibles du gros œuvre,
- respect de la conformité des moyens de la mise en place des ouvrages,
- respect des tolérances de pose, niveau, aplomb, etc

La mise en place des menuiseries s'effectuera par l'intermédiaire d'un précadre métallique en acier galvanisé à chaud, protégé par une peinture bitumineuse à base d'oxyde de zinc et revêtu d'une peinture de finition.

Les menuiseries seront posées selon les nus mentionnés sur plans d'Architecte et vérifiés sur place par l'Entreprise. L'étanchéité avec le gros œuvre sera réalisée par joint à la pompe, appliquée sur chantier sur fond de joint préformé (joint de première catégorie, type TIOKOL ou équivalent).

Il y aura lieu d'éviter tout contact avec l'acier afin de ne pas provoquer un couple galvanique et avec tout produit en général qui entraînerait des altérations de l'alumine.

En général, l'Entrepreneur devra vérifier les notes et les dispositions prévues d'après les constructions elles-mêmes.

Il devra signaler toutes les erreurs ou points qui lui paraîtraient douteux ou mal établis, de façon à permettre une rectification ou une mise au point définitive.

11.2 –Vitrage

Les vitrages suivant types et dimensions seront montés dans les joints élastomères.

Ils seront maintenus par des parcloles appropriées et éclipsées.

Ils comporteront toutes les cales Néoprène nécessaires au bon fonctionnement des ouvrants en complément des cales d'assise en plastique dur.

Les épaisseurs des vitrages devront correspondre aux dimensions projetées de chaque menuiserie et conformément au DTU 39.4.

ARTICLE 12 -TRAITEMENT DES OUVRAGES

Les ouvrages en aluminium seront de 1^{er} choix de finitions au choix de l'Architecte (profilés et quincaillerie) seront traités pour utilisation dans ambiance marine très agressive selon les prescriptions des normes internationales EW AA -EURAS -ainsi que les labels QUALANOD ETQUALIMARINE.

Les pièces métalliques d'assemblage seront galvanisées à chaud.

Les vis d'assemblage et de fixation devront être en acier inoxydable.

Les précadres seront galvanisés à chaud (500 g/m2).

ARTICLE 13 -LIVRAISON DES MENUISERIES

Les menuiseries seront livrées sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

Les pré-cadres seront livrés avec écharpes et entretoises.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

ARTICLE 14 -POSE ET CALAGE DES OUVRAGES

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront dus par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur et sous la responsabilité du présent lot.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également exécutés par le gros œuvre.

L'entrepreneur devra:

- Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviation en cours de chantier avant que le gros œuvre n'effectue les scellements définitifs.
- Toutes les cales et étrésillons provisoires, protections ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.
- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés par le gros œuvre.

Après la pose seront dus par l'Entrepreneur :

- La révision complète et minutieuse pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

ARTICLE 15 -CALFEUTREMENT

Les habillages intérieurs et extérieurs des menuiseries permettant le hors d'air, devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrement des jonctions menuiseries façades, devront permettre :

- L'étanchéité absolue aux eaux de pluies et de ruissellements,
- L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,
- De limiter les ponts thermiques éventuels.

Les diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leur offre de prix.

Ces procédés font l'objet avant mise en œuvre de plans et croquis de détail à soumettre à l'agrément de la maîtrise d'Œuvre.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité, toutes les traverses basses des parties ouvrantes de menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants par mesure de sécurité.

ARTICLE 16 –MAINTIEN DU VITRAGE

Les feillures devront correspondre aux qualités et épaisseurs des verres prescrits.

Les feillures pour vitrage réfléchissant doivent être drainées.

Les vitrages seront maintenus par des parcloles fixées par vis ou clips en acier inoxydable.

Les hauteurs et les largeurs de feillures pour vitrage doivent dans tous les cas être adaptées à l'épaisseur des verres et à leur mode de pose prévu, afin de satisfaire aux exigences des DTU 39.1 et 39.4.

Les modes de pose les plus utilisés sont :

- pose par parcloles,
- pose par emboîtement ou en feillure porte feuille.
-

ARTICLE 17 -NETTOYAGE

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages, ces travaux comprendront la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection, le lavage à l'eau savonneuse, rinçage et essuyage pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

L'Entrepreneur fournira tout le matériel et la main d'œuvre nécessaire à ces nettoyages.

NOTA IMPORTANT

L'Entrepreneur devra fournir à la remise de son offre, les références et caractéristiques des profilés ainsi les vitrages et leurs caractéristiques qu'il compte utiliser et l'ensemble des quincailleries et accessoires proposés dans sa soumission.

Toutes les spécifications ci-avant ne seront pas forcément reprises dans les prix de détails, mais devront obligatoirement être comprises dans chaque prix unitaire

MENUISERIE BOIS

ARTICLE 1: REFERENCES AUX TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au C.P.S. l'entrepreneur devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes Marocaines et règlements français, notamment :

- NM 10.2.001 : Terminologie des portes et fenêtres
- NM 10.2.002 : Fenêtres en bois ou en métal spécifications
- NM 10.2.003 : Fenêtres en bois ou en métal méthodes d'essais
- NM 10.2.035 : Dimensions des portes intérieures
- NM 10.2.036 : Dimensions des portes extérieures et des fenêtres de serre
- NM 10.2.037 : Portes planes intérieures en bois terminologie et caractéristiques générales
- NM 10.2.046 : Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres– caractéristiques mécanique
- NM 10.2.047 : Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres– méthodes d'essais
- NM 10.2.048 : Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres –spécifications techniques
- NM 10.2.049 : Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres– Volets roulants – définition – clarification désignation
- NM 10.2.050 : Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres– Fermetures à tablier en profilés PVC
- NM 10.2.051 : Performances dans le bâtiment– présentation des performances des fermetures pour baies extérieures de fenêtres
- NM 10.2.062 : Méthodes d'essais des portes – essais de choc de corps dur sur les vantaux des portes
- NM 10.2.063 : Méthodes d'essais des portes – essais de déformation du vantail dans son plan
- NM 10.2.065 : Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs – portes munis de leurs accessoires
- NM 10.2.066 : Portes – essai d'arrachement des vis
- NM 10.2.067 : Portes – mesurage des défauts de planéité locale des vantaux de portes
- NM 10.2.068 : Portes – essai d'immersion à l'eau froide de la partie inférieure du vantail de la porte
- NM 10.2.070 : Portes – essais de cisaillement du plan d'assemblage des alaises des vantaux de portes
- NM 10.2.102 : Quincaillerie– serrures – définition – classification – désignation
- NM 10.2.103 : Quincaillerie–caractéristiques générales des serrures de bâtiment
- NM 10.2.104 : Quincaillerie – serrures mortaiser verticales – dites de 135 à gorges ou à cylindres
- NM 10.2.105 : Quincaillerie – paumelles à lames pour menuiserie en bois
- NM 10.2.106 : Quincaillerie – serrures à mortaiser verticales – dites de 135 simples
- NM 10.2.108 : Quincaillerie – béquilles en alliage non ferreux et accessoires – caractéristiques particulières
- NM 10.2.113 : Quincaillerie – article de quincaillerie en applique – caractéristiques générales
- NM 10.2.114 : Quincaillerie – ensemble entrées – béquilles – caractéristiques particulières
- NM 10.2.116 : Quincaillerie de bâtiment – crémones – définition – classification- désignation
- NM 10.2.117 : Quincaillerie de bâtiment – crémones – caractéristiques et essais
- N52.001 : règles d'utilisation des bois dans les constructions
- B53.510 : bois de menuiserie
- B 54.050 : panneaux de fibres
- B54.100 et 110:panneaux de particules
- B54.150 : contre-plaqué
- P26101 et 301: serrures
- P26.304 : articles de quincaillerie en applique
- P26.314 : serrures tubulaires
- P26.405 : ensembles entrées béquilles
- D.T.U.36.1 (Juin 1966) relatif aux travaux de menuiserie bois.
- Norme NF 23 502
- NF A 36320 - A 36321 et A 91 - 121
- NF B 50001 à B 57051

NF P 20102 à P 23501
P 24403 à P 24404
P 25251 à P 25321
P 26101 à P 26419
P 27401
D 27402 à D 27403
D 60551 à D 66501
D 69101 à D 69151
T 54001 à T 54014
X 40501 à X 41502
U.E.A.T.C.

DTU P 92-703.

BF 88

Obligations particulières

Les obligations de l'entrepreneur comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation, ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre et applicable aux travaux du présent lot.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devrait le signaler avant la remise de son offre, tous les frais d'une modification du projet une fois le marché passé seraient à la seule charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 2 : ESSAIS DES MATERIAUX ET MATERIELS

Conformément aux stipulations de l'Article 4, paragraphe 3 du Devis Général d'Architecture, les frais d'essais des matériaux seront à la charge de l'entrepreneur pour tous travaux ou fournitures qui n'auront pas satisfait aux normes en vigueur ou aux conditions imposées par le présent C.P.T. et les normes.

L'entrepreneur devra tenir, en permanence sur le chantier du matériel d'essai in-situ ou éléments de matériaux disponibles à des prises de prélèvements pour études, essais ou analyses.

L'entrepreneur fournira, à ses frais, la main d'oeuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, pour permettre aux organismes habilités de procéder à leurs essais.

ARTICLE 3 : MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

Les ouvrages seront exécutés d'après les plans et documents de base remis à l'entreprise par la Maîtrise d'Oeuvre, et conformément au DTU 26.1

Les plans d'architecture restant toujours la base de l'ouvrage, tous les dessins d'exécution devront s'y conformer.

Les dessins d'exécution et détails des ouvrages seront établis par l'entrepreneur. Ces dessins d'exécution sont établies d'après les données fournies par écrit par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre qui doivent être compatibles avec les règles en vigueur. L'entrepreneur n'est engagé qu'en fonction de ces données. Ces plans devront faire apparaître les réservations dans les ouvrages en béton armé, et toutes indications susceptibles d'intéresser les divers corps d'état.

L'entrepreneur établit, en conformité avec les pièces du marché, les dessins nécessaires à l'exécution et à la pose des ouvrages et ce conformément au DTU 36.1.

Les plans d'exécution devront être soumis avant tout début d'exécution de travaux ou d'installation, à l'examen et approbation du Maître d'œuvre.

Les ouvrages extérieurs doivent être parfaitement étanches à l'air et à l'eau

ARTICLE 4 : ORGANISATION DU CHANTIER

Dans un délai de cinq (5) jours à dater du jour de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra faire agréer, par la Maîtrise d'Œuvre, les dispositions détaillées qu'il compte adopter pour ce qui concerne sa propre organisation du chantier (installations, stockages, hébergements etc...) ainsi que le matériel qu'il compte utiliser pour atteindre les objectifs fixés par le planning de réalisation.

Il est spécifié que l'agrément du matériel par la Maîtrise d'Œuvre ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur quant au respect des délais et aux conséquences dommageables que son utilisation pourrait avoir à l'égard des tiers.

En cours de travaux, la Maîtrise d'Œuvre pourra exiger que soient modifiées ou complétées les dispositions agréées initialement si celles-ci paraissent insuffisantes et si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction, à cause d'une qualité ou d'une cadence insuffisante dans l'exécution des travaux.

ARTICLE 5: PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Lors de la remise de son offre (et avec la soumission), il sera dressé par l'entrepreneur et remis à la Maîtrise d'Œuvre une liste des matériaux qui précisera pour chaque type, le fournisseur ou l'usine d'origine.

La désignation faite des matériaux à utiliser spécifiés dans le présent devis technique particulier constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter simultanément un échantillon de l'Article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'Article qu'il propose en remplacement auquel il joindra toute la documentation nécessaire.

Dans ce cas, l'entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées par les plans et par les termes de la présente description.

Les menuiseries seront fabriquées et mises en œuvre compris la fourniture et la pose de tous les articles de quincaillerie, conformément aux normes.

Les dessins de principe seront fournis par la Maîtrise d'Œuvre. Au cas où l'entrepreneur constaterait des omissions ou anomalies dans ces dessins, il devra en avertir la Maîtrise d'Œuvre et obtenir son agrément avant d'adopter une solution différente.

Nonobstant les plans établis par la Maîtrise d'Oeuvre, il reste entendu que l'entrepreneur s'engage par son offre à livrer des menuiseries d'une tenue parfaite et sans défaut.

Les sections déterminées sur les plans pourront être modifiées en plus, dans le cas où ce changement de section serait nécessaire à une parfaite finition ou à la bonne tenue des ouvrages. En aucun, l'Entrepreneur ne pourra changer de section ou profil sans en avertir la Maîtrise d'Oeuvre.

Les dessins devront faire l'objet d'une étude particulière pour tenir compte des structures qui doivent recevoir des menuiseries et qu'il est rigoureusement interdit de dégrader

ARTICLE 7 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX QUINCAILLERIES ET SERRURERIES

Les articles de quincaillerie seront toujours de première qualité. Ils devront porter l'estampille S.N.F.Q. Ces quincailleries seront complètes, du modèle le plus récent, et spécialement étudiées en fonction des menuiseries à équiper. Les spécifications des types et marques de référence des quincailleries et serrures seront indiquées dans le descriptif technique.

A cet effet, un tableau sera présenté (avec la soumission pour approbation et qui comprendra l'ensemble de la quincaillerie et serrure. Ce tableau sera composé des éléments décrits par l'Entrepreneur dans une feuille annexe (jointe à la soumission) qu'il aura remplie au moment de la remise de son offre.

Il reste expressément entendu que l'Architecte est habilité à choisir les quincailleries, soit dans la gamme de la base du Cahier des charges, soit dans la gamme proposée par l'Entrepreneur, soit dans toute gamme répondant aux critères de la base des exigences du cahier des Charges.

Chaque serrure comportera sa gâche et sa contre-gâche. Les serrures équipant les portes coupe-feu seront d'un modèle adapté.

Les serrures de sûreté auront la possibilité de montage d'un canon différent soit en sûreté des deux côtés soit en sûreté extérieure avec ou sans bouton de commande intérieur.

Toutes les vis employées seront en acier inoxydable.

L'Entrepreneur est informé que toutes les serrures des portes devront être uniformisées et devront obligatoirement comporter le même programme de façon à posséder les combinaisons nécessaires à l'emploi de passe-partout.

ARTICLE 8 : PROTOTYPES DES MENUISERIES

Dès la notification de son marché, l'Entrepreneur devra construire un élément type de chaque ouvrage prévu, pour être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre.

Ces éléments types devront être présentés à la Maîtrise d'Oeuvre dans un délai maximum de 1 mois (un mois) et être entièrement équipés de leur quincaillerie et serrure.

La fabrication en série des menuiseries ne pourra commencer qu'après la réception définitive et sans observation des prototypes. De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra arguer d'un quelconque retard aussi bien dans ses commandes de quincaillerie et serrure que dans ses commandes de bois placides, habillages et...

ARTICLE 9 : PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur devra assurer la parfaite protection de tous ses ouvrages pendant toute la durée du chantier et notamment lors du stockage des ouvrages en atelier ou sur le chantier.

En plus des protections de chantier, les ouvrages recevront, en usine, des protections provisoires (films plastiques, cires ou paraffines etc....)

L'enlèvement de ces protections reste à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

ARTICLE 10 : REVISION

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra la révision complète de tous les ouvrages qui auraient été détériorés, le débouchage des trous de buées, le graissage de tous les axes et parties mobiles, la vérification de tous les systèmes de manœuvre et de condamnation.

ARTICLE 11 : TRAVAUX ET FOURNITURES DIVERSES

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'Entrepreneur du présent lot devra tous travaux nécessaires ou fournitures pour une parfaite finition et fonctionnement de ces ouvrages. Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent lot, et qui serait contraire à la volonté de la Maîtrise d'Œuvre.

De plus, l'Entrepreneur est réputé connaître la climatologie locale et ne pourra, de ce fait se prévaloir de défauts qui pourraient se révéler après la pose des menuiseries par suite d'un travail quelconque des bois employés.

ARTICLE 12 : RECEPTION DES TRAVAUX

L'Entreprise sera responsable de ses travaux jusqu'à la réception de l'ensemble des ouvrages.

Conformément aux D.T.U., il sera procédé à la destruction de cinq (5) portes, choisies au hasard par la Maîtrise d'Oeuvre pour contrôle conformité en présence du Bureau de Contrôle.

ARTICLE 13 : JEUX MAXIMUM TOLERES

Les jeux maximum suivants devront être observés :

- | | | |
|--|---|------|
| • Entre huisserie et partie haute du vantail | : | 2 mm |
| • Sur montants côté paumelles | : | 3 mm |
| • Sur montants côté serrures | : | 3 mm |
| • En extrémité apparente de feuillure | : | 2 mm |
| • Entre vantail et sol fini | : | 5 mm |

ARTICLE 14 : PROGRAMMATION ET ORGANIGRAMME DES CLES

Il sera fourni par l'Entreprise du présent lot :

Un organigramme de combinaison des serrures en passe partiel et en passe général par niveau.

L'organigramme définitif sera arrêté d'un commun accord avec le Maître d'Ouvrage et l'Entreprise du présent lot.

Cet organigramme avec clés programmées est compris dans les prix unitaires et ensemble du devis estimatif.

Pour des raisons de commodité toutes les serrures de sûreté seront livrées avec clé de chantier permettant durant les travaux, l'ouverture et fermeture des locaux.

ARTICLE 15 - PROTECTION EN STOCK

a- Menuiserie Bois

Protection des Bois par produits insecticides et fongicides

Tous les bois recevront un traitement suivant leur essence et leur destination au moyen d'un produit de base répondant aux spécifications de normes NFT 720 52 et suivants.

b- Protection des éléments métalliques

Tous les éléments en acier devront avant pose, être protégé sur toutes leurs faces contre l'oxydation par une couche de peinture au minium de plomb ou par un traitement anticorrosion à l'usine et juste après fabrication.

ARTICLE 16 – CARACTERISTIQUES DES FENETRES

I/ OBJET

La présente norme NFP 20.302 et son équivalente au MAROC ont pour objet de définir les critères auxquels doivent satisfaire les fenêtres et portes-fenêtres lorsqu'elles sont soumises aux essais définis par la NFP 20.501

Lorsque ces critères sont fonction de l'emploi, la norme définit les classes de performances, aux quelles pourront être rattachés ces emplois.

II/ DOMAINE D'APPLICATION

Les normes NFP 20.302 et NM 10.2.046 ; NM10.2.047 ; NM10.2.048 ; NM10.2.049 ; NM 10.2.050 ; NM10.2.051 ; s'appliquent aux fenêtres en bois telles qu'elles sont définies dans la norme NFP 23.305 et aux fenêtres métalliques telles qu'elles sont définies dans la norme NFP 24.301.

Les précédentes normes s'appliquent également aux autres fenêtres dans les limites où la norme NFP 20.501 « méthodes d'essais des fenêtres » est elle même applicable et précisée au niveau des paragraphes ci-après

III/ CRITERES PHYSIQUES

III.1- PERMEABILITE A L'AIR

La menuiserie extérieure des fenêtres doit être de Classe A1 (normale) donc elle doit satisfaire les conditions et méthodes des essais définies par les normes NFP 20.302 ; NFP 20.501 ; NFP23.305 ; NFP 24.301 et ses équivalentes au Maroc.

III.2- ETANCHEITE A L'EAU

L'essai d'étanchéité à l'eau permet de déterminer la pression PE maximale exprimée en pascals, sous laquelle la fenêtre reste étanche c'est à dire ne donne pas lieu à des pénétration continue ou répétées d'eau susceptibles d'entrer en contact avec les parties de la construction non prévues pour être mouillées, des entrées d'eau vers l'extérieur, ne sont pas considérées comme des infiltrations : les pénétrations d'eau apparaissant sur la face intérieure de la fenêtre par des joints de vitrage comportant des feuillures drainées sont prises en compte pour la détermination de PE, même si elles sont récupérées

- La présente Menuiserie extérieure sera de classe E1 (normale) avec l'obtention des résultats suivants $50 \text{ Pa} < PE < 150 \text{ Pa}$ conformément aux prescriptions de la norme NFP20.302 ainsi qu'aux normes NFP 23.305 ; NFP24.301 ; le DTU 39-1/39-4

IV/ CRITERES DE RESISTANCE MECANIQUE COMMUNS

IV.1- DEFORMATION SOUS LES CHARGES REPRODUISANT LES EFFETS

DU VENT

- La présente menuiserie extérieure doit être de Classe V1 conformément aux prescriptions des normes NFP20-302 ; NFP20.501 et doit satisfaire les conditions des essais avec une pression de 500 Pa.

IV.2- RESISTANCE A UNE PRESSION BRUSQUE

- La présente menuiserie extérieure doit satisfaire les conditions des essais définis par la norme NFP 20-302 et NFP20-501 article 412 ainsi que les DTU 36.1/37.1 pour que cette menuiserie soit de classe V1 900 Pa.

IV.3- DEFORMATION SOUS LES CHARGES VERTICALES

- La flèche verticale des traverses dormantes ne doit pas nuire au fonctionnement normal des ouvrants. Les traverses intermédiaires situées directement au dessus de vitrage fixes doivent avoir, sous l'action des charges reportées par les ouvrants placés en position la plus défavorable, avec un minimum de 200 N placés dans l'axe de l'ouverture, une flèche, dans le plan de la fenêtre, au plus égale à 3 mm si la hauteur des feuillures à verre qu'elles présentent est inférieure ou égale à 16 mm et à 4 mm si elle est supérieure, la déformation constatée ne doit pas entraîner de détérioration de la garniture d'étanchéité

V/ CRITERES MECANQUES SPECIFIQUES EN FONCTION DU TYPE

D'OUVERTURE

- La présente menuiserie extérieure doit satisfaire les conditions des essais conformément à la norme NFP 20-302, il est rappelé que lors des essais, les fenêtres doivent être complètement équipées et vitrées conformément à 1.4 de la norme NFP20.501

V.1- FENETRES OUVRANT SUR PAUMELLES

V.1.1- A axe vertical (à la française, à l'anglaise)

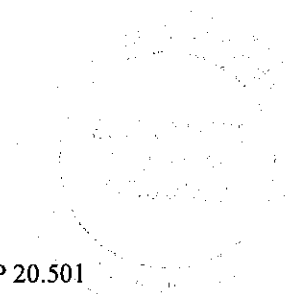
V.1.1.1- Résistance au vollement

V.1.1.2- Résistance aux charges verticales

V.1.1.3- arrachement des organes de rotation

V.1.1.4- Sécurité en position d'ouverture (fenêtre à l'anglaise)

Tous ces essais doivent satisfaire les conditions arrêtées par les normes NFP 20.302 et NFP 20.501



ARTICLE 17 – PERFORMANCE DES FENETRES ET PORTES FENETRES

La norme NFP 20.325 et ses homologues marocaines NM10.2.062 ; NM10.2.065 ; NM10.2.066 ; NM 10.2.067 ; NM 10.2.068 ; NM 10.2.070. Présentent les performances des fenêtres et portes fenêtres tels que :

- exigences d'étanchéité à l'air, l'eau, la poussière,
- exigence de stabilité
- résistance aux déformations dues aux charges verticales, aux organes de fixation, aux charges appliquées dans le plans de l'ouvrant, aux chocs de corps durs, confort vis-à-vis des conditions climatiques, facilité de montage et démontage de l'ouvrant, arrachement des organes de rotation, résistance aux déformations dues aux organes de fixations, vibrations et bruits etc....

ARTICLE 18 – CALFEUTREMENT

Le calfeutrement et l'étanchéité doivent être réalisés de façon à ce que le joint entre fenêtre et gros œuvre assure sur tout son périmètre, l'étanchéité à l'air et à l'eau, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre fenêtres et gros-œuvres.

- le mode de calfeutrement à retenir dépend du système de pose retenu et la situation de l'ouvrage voir paragraphe 5-32 du DTU 36-1
- le choix du mode de calfeutrement doit être valable pour un support maçonnerie
- Calfeutrement en mastics
Le calfeutrement entre le gros-œuvre et le dormant ou le précadre des fenêtres peut être réalisé à l'aide de mastics à base d'élastomères ou de mastics, du type plastique dont les qualités sont appréciées sur la base des normes d'essais : NFP 85.501 à 506 ; NFP 85.511 à 515

ARTICLE 19 – PARTICIPATION DU LOT MENUISERIE A LA POSE

Le menuisier doit déposer chaque ouvrage à côté de sa destination pour cela il doit préciser les emplacements au GO les trous de scellement ainsi que la nature et dimension des feuillures à réserver, le menuisier doit assister également le GO jusqu'à l'achèvement de la pose et scellement des cadres faux cadres et la ferronnerie et il doit procéder à la vérification de l'aplomb et le scellement une fois la pose est terminer pour cela il demeure seul responsable à tous défauts.

LOT 600 - ELECTRICITE CFO- CFA

I/ CFO

INTRODUCTION

Les présents travaux ont pour objet de définir les conditions d'exécution et de règlement, les matériaux à mettre en œuvre et les exigences fonctionnelles auxquelles les ouvrages devront répondre :

- Les travaux d'électricité et de lustrerie décrits dans ces documents concernent :
- postes de transformation
- La fourniture, installation et raccordements des armoires électriques.
- Le réseau électrique de distribution.
- La fourniture, pose et installation des chemins de câbles.
- La fourniture, la pose et le raccordement des appareils de commande d'éclairage et prises de courant.
- La fourniture, pose et raccordement de la lustrerie.
- La fourniture et pose des alimentations sans interruption (ASI).

ARTICLE 1: PROVENANCE DES MATERIAUX -ECHANTILLON ET AGREMENT

1.1: liste des matériaux

La provenance des matériaux, équipements et appareillages destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'entrepreneur et remise au Maître d'ouvrage, une liste des appareillages et lustrerie qui précisera pour chaque élément le fournisseur ou l'usine d'origine accompagné des catalogues et descriptifs correspondants.

Transformateur (fiches techniques).

Cellule moyenne tension.

Fiches techniques des ASI (alimentations sans interruption).

Disjoncteur moyenne tension.

Armoires, tableaux et coffret électrique.

Câbles basse tension.

Chemin de câbles en tôle galvanisé.

Boîtes au sol.

Goulottes.

Appareillages de commande et prises de courant.

Lustreries.

Appareillage d'alimentation.

Bloc d'éclairage de sécurité.

N.B. Cette liste n'est pas limitative.

La désignation faite dans le CCPT des matériaux, équipements et lustrerie à utiliser dans le présent devis descriptif constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra en justifier la raison et présenter à l'acceptation et à la demande du Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparé de l'article proposé et de l'article prescrit.

Tous les matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et au D.G.A.

1.2: Agrément des échantillons

L'entreprise retenue, avant le commencement des travaux devra fournir et présenter pour agrément l'ensemble des échantillons qui lui seront demandés par la maîtrise d'œuvre dans un délai de 45 jours à partir de cette demande.

1.3: Essais des matériels :

Par dérogation aux stipulations de l'Article 3 et 4 du D.G.A., les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'entrepreneur pour tous les travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le Maître d'ouvrage, l'Architecte et le bureau de contrôle.

Les essais seront effectués obligatoirement par un Laboratoire agréé.

Si après ces essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront

détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.

L'entreprise devra tenir en permanence, sur le chantier des éléments de matériels disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.

L'entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

ARTICLE 2: RELATIONS ENTRE L'ENTREPRENEUR ET LE DISTRIBUTEUR LOCAL DE L'ENERGIE

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour sa soumission et l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées, en particulier le certificat de conformité.

L'entrepreneur devra respecter les règlements particuliers (actuels et futurs) imposés par les services locaux du distributeur avant l'approvisionnement de son matériel et l'exécution des travaux.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails : Les travaux doivent être exécutés conformément aux plans et schémas approuvés par le distributeur de l'énergie et le BET.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur - agréé par le distributeur de l'énergie - doit prévoir dans ces prix unitaires toutes les contraintes, modifications et exigences du distributeur de l'énergie.

Le Maître d'œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utiles en cours des travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

L'entrepreneur doit livrer à ses frais tous ses équipements et appareils de mesure nécessaires aux essais.

L'entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords de son lot, il devra à cet effet, travailler en collaboration avec l'entrepreneur de Gros-œuvre pour leur exécution.

ARTICLE 3: PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les travaux et matériaux utilisés dans le présent devis devront satisfaire d'une part aux normes en vigueur à la date de la consultation et d'autre part aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata du distributeur de l'énergie.

Au cours de l'exécution tous les détails d'exécution, et tous les plans et les détails liés à des modifications des plans d'architecture sont à établir par l'entreprise qui doit les remettre à la Maîtrise d'œuvre pour approbation.

3.1: Normes et règlements

Les ouvrages doivent être conçus et réalisés en conformité avec l'ensemble des normes, décrets et règlements en vigueur, régissant les installations électriques applicables à ce type de bâtiment, en particulier :

La législation et normes en vigueur au MAROC en matière de construction et d'urbanisme.

Les textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire la distribution de l'énergie électrique,

Les spécifications techniques du distributeur de l'énergie,

Les normes et textes officiels relatifs aux conditions d'installation des ascenseurs et montes charges.

Document "fiche local par local" du maître d'ouvrage,

PTF : programme fonctionnel et technique du maître d'ouvrage,

Règlements et normes marocains :

NM 06.1.002 : Matériel pour réseau à courant alternatif à haute tension – coordination des isolements-
REGLES

NM 06.5.001 : Transformateurs de puissance

NM 7.10.100 : Coordination des isolements

Arrêté du Ministère des TP et des communications n° 566-70 du 02 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et l'installation des postes de livraison et de transformation raccordés à un réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privé de deuxième catégorie -
NM 7.34.110 : Conducteurs en cuivre dur (06.3.015).

NM 7.62.411 : Disjoncteurs pour travaux de contrôle des installations de première catégorie.

NM 6.3.004 : Conducteurs et câbles isolés pour installation. Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc de tension assignée au plus égale à 450 V/750 V.

NM 6.3.00 : Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines de câbles électriques rigides et souples.

NM 6.3.001 : Conducteurs et câbles isolés pour installations âmes de câbles isolés.

NM 6.3.003 : Conducteurs et câbles isolés pour installations essais de classification de conducteurs et câbles, du point de vue de leur comportement au feu.

NM 6.3.006 : Conducteurs et câbles isolés pour installations, câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.

NM 6.7.026 : Appareils d'éclairage : ballast pour lampes tubulaires à fluorescence.

NM 6.7.002 : Appareils électrodomestiques et analogues aptitude à la fonction des chauffe-eaux fixes non instantanés.

NM 6.6.002 : Matériel pour installations domestiques et analogues : interrupteurs et commutateurs de courant nominal supérieur à 10 A, interrupteurs et commutateurs pour tableaux.

NM 6.4.001 : Compteurs d'énergie active à courant alternatif.

NM 06.6.009 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) –REGLES

NM 06.6.010 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) – CARACTERISTIQUES.

NM 06.6.018 Disjoncteurs de protection contre les surintensités pour les installations domestiques et analogues.

NM 06.3.040 Conducteurs et fils entrant dans la construction électrique.

NM 06.3.035 Conducteurs et câbles isolés pour installations.

NM 06.6.026 Matériel pour installation domestiques et analogues (Culots de lampes et douilles ainsi que calibre pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité) - NM 06.6.038 Matériel de pose des canalisations.

Installations HTA :

Arrêté du Ministère de TP et de communication n° 566-70 du 02 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et installation des postes de livraison et de transformation raccordés au réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privé de deuxième catégorie

NF C 13-100 - Postes de livraison

NF C 13-200 Installations électriques à haute tension – Règles, complétées et modifiées.

Installations BT :

Décret n° 721.120 du 14 Décembre 1972

NF C 13-100 - Postes de livraison

NF C 13-200 - Installations électriques à Haute Tension

NF C 15-100 et ses additifs - Installations électriques à Basse Tension, (nouvelle édition)

NF C 15-400 - Installations des groupes électrogènes

NF C 15.401 - installation de groupes moteurs thermiques générateurs,

NF C 15.402 - installation des Alimentations Sans Interruption,

NF C 15.201 - installations des grandes cuisines,

NF C 15.211 et additifs - installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical, -
NF E 37.312 - Groupe électrogène de Sécurité

NF ISO 8528 -1 à NF ISO 8528-7 constitution des groupes électrogènes à courant alternatif à combustion interne.

NF S 61-940 Systèmes de Sécurité (S.S.I.) – Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.). Règles de conception, complété et modifié.

NF C 11.001 - conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, - NF C 15.103 – Choix des matériels électriques,

NF C 12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques

NF C 17-100 - Protection contre la foudre – Installations de paratonnerres – Règles

NF C 17-102 - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage

NF C 61 740 - Parafoudres pour installations basse tension, complété et modifié.

NF C 17-300 - Conditions d'utilisation des diélectriques liquides.

NF C 33-323 - Câbles isolés HT

NF C 20.030 - matériel électrique à basse tension (protection contre les chocs électriques),

NF C 32.070 - essais de classification des conducteurs et câbles au point de vue de leur comportement au feu,

EN 60.742 - concernant les transformateurs d'isolement,

Publications de l'UTE n° 71.800 à 71.150 - appareils d'éclairage,

NF C 71.800, 71.801, 71 803, 71 805, EN 60598-22 - blocs autonomes d'éclairage de sécurité,

NF C 74.010 - sécurité des appareils électro-médicaux,

NF C 20-010 (EN CENELEC 60 529) (CEI 529) – Degré de protection procuré par les enveloppes - EN CENELEC 60 439.1) (CEI 439.1) – Ensembles d'appareillages B.T.

DTU du CSTB régissant les installations électriques dans les bâtiments autres que ceux réservés aux logements d'habitation,

Au décret du 14 novembre 1988 et tous additifs relatifs à la protection des travailleurs contre les courants électriques,

Arrêté du 26 février 2003 relatif aux blocs autonomes de sécurité,

EN 12464-1 – Eclairage des lieux de travail

Recommandations de l'Association française d'éclairage et concernant en particulier l'éclairage des hôpitaux,

Normes ISO 8877, ISO 10173, ISO/CEI 11801,

Norme C 91.100 et additifs - perturbations radioélectricité,

Guide n° 54 de décembre 2000 / Février 2001 sur la sécurité électrique dans les établissements de santé.

Circulaire du ministère de la santé DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006 relative à la sécurisation de l'alimentation des établissements de santé

Dispositions de l'arrêté du 25 juin 1980 concernant le règlement de sécurité contre l'incendie

Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (E.R.P) – Etablissements de soins (type U)

Arrêté du 23 mai 1989 concernant la réglementation contre l'incendie dans les établissements du type U, et modificatifs

Arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

Décret 1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Instructions techniques IT 246 - 247 - 248,

Normes françaises éditées par l'UTE, le CENELEC et la CEI :

L'ensemble des normes et décrets régissant le matériel utilisant l'énergie électrique (voir section spécifique)

Code du travail.

Spécifications, recommandations et documents suivants :

Arrêté du 2 janvier 1986 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de puissance.

Les spécifications techniques de l'Office National de l'Electricité pour les équipements de raccordement au réseau Haute Tension, avec entre autres ; cellules préfabriquées, transformateurs, canalisations.

Essais : COPREC CA7, CH7

Les normes CEI 439-1, UTE NF C 15-100, NF C 15-211, NF C 14-200, C 13-100 et C 13-200 -
La dernière édition des normes AFNOR.

Le décret Français du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs contre les dangers d'électricité.

La norme marocaine 7.11.CL005 et CL006.

Le cahier des charges applicable aux installations électriques des bâtiments édité par le CSTB et DTU70.1.

Les règles de construction et d'installation des postes de transformation éditées par le ministère des travaux publics.

Les arrêtés et normes fixant les conditions d'essai de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques de sécurité.

Les appareils d'éclairages doivent se conformer aux normes IEC 598 -CEI 34-21 en vigueur et normes européennes EN 60529.

Ils doivent répondre aux exigences requises pour la suppression des perturbations radiophoniques par la norme CEI 110-2.

Les courbes photométriques doivent se conformer aux normes CEI 43 (projecteurs) et CEI 51 (intérieurs) et seront présentées sous forme de graphiques et tableaux.

Le choix des lampes et leurs température de couleur doit être conforme à la norme UNI 10380

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF, SGM, etc...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées doivent satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des prescriptions techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocaines ou françaises ou en cours d'éditions, ce sont les indications préconisées par ces derniers (normes marocaines ou françaises) qui seront applicables.

3.2: Transformateurs

Les transformateurs de puissance doivent être conformes aux normes suivantes :

Les recommandations de la Norme CEI -76.

Les normes françaises notamment la NFC 52-100 et la NFC 52-113. Ils doivent subir les essais à l'onde de choc.

L'entrepreneur doit présenter au BET les documents certifiant la conformité des transformateurs à ces exigences et notamment la fiche d'essais.

3.3: Cellules Moyenne Tension

Pour pouvoir :

Réduire les espaces occupés par les cellules dans les postes

Assurer la maintenance compte tenu des caractéristiques spécifiques des immeubles (Administration, Manque d'un service entretien etc...)

Les cellules moyennes tension seront de la nouvelle Génération et doivent être conformes aux normes, arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

C 13-100

C 13-200

CEI 129 265,1 298

Les cellules doivent être agréées par le distributeur de l'énergie.

Aucun autre modèle des cellules ne répondant pas à ces exigences et au descriptif ne sera admis.

3.4: Disjoncteur De Protection A Coupure Dans L'air ACB

Les disjoncteurs ACB doivent être de nouvelle génération et répondent aux normes suivantes :

IEC60947-2

EN60947-2

CEI 56 129 298

Les disjoncteurs ACB doivent être

De conception débrochable.

Permettant le verrouillage mécanique par câble et par clé.

Cadenassable.

Les disjoncteurs ACB doivent être de marque SCHNEIDER, ABB, MOLLER ou équivalent

3.5: Disjoncteur De Protection et Interrupteurs Boitier Moule Et Modulaire MCCB, MCB

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur.

Dans le souci de :

Faciliter la conception des tableaux de distribution.

- Réduire le nombre de boîtiers.

Faciliter les changements des calibres des déclencheurs.

Conserver l'homogénéité des tableaux dans le futur.

Assurer le service après-vente.

Conserver le niveau de sécurité des tableaux à long terme.

Les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtiers moulés seront de la nouvelle génération assurant :

Une large gamme de calibres pour un nombre réduit de boîtier.

Une bonne limitation des courts-circuits par système de double coupure rotative ou équivalent.

Des temps de coupure très réduits.

Ils seront par conséquent de type reconnue mondialement et représentée au Maroc.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaite installer un autre type de matériel, il est tenu de présenter des fiches techniques et documentation certifiant que le matériel proposé répond au moins à ces exigences.

3.6: Canalisations électriques

Les lignes principales entre le TGBT et les tableaux secondaires seront en câble de série U1000 RO2V exclusivement.

Les câbles d'alimentation des équipements de sécurités seront de la série U1000 RO2V catégorie CR1 résistant au feu.

Les câbles type capothène ne sont pas admis pour les canalisations fixes.

Les lignes d'alimentation des foyers et prises de courant seront réalisées soit en conducteurs HO7-VU sous conduits encastrés ou câble de série U1000 RO2V exclusivement passant en faux plafond, sur chemin de câbles, goulottes ou IRO apparent fixé par colliers.

Tous les câbles et conducteurs seront de chez NEXANS ou équivalent et devront comprendre leurs désignation imprimée ou gravée sur la gaine de protection.

3.7: Tableaux général basse tension TGBT

Les tableaux BT objet de ce descriptif doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

IEC 60439-1	Relative à la construction des ensembles BT.
IEC 60529	Définissant les degrés de protection des enveloppes.
IEC 60068-2-30	Définissant la tenue à la chaleur humide.
IEC 60068-2-2	Définissant la tenue à la chaleur sèche.
IEC 60068-2-1	Définissant la résistance aux basses températures.
IEC 60068-2-11	Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11.

Le(s) tableau(x) BT sera réalisé en conformité à la norme IEC 60439 et testé selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur :

No. 1 – limites d'échauffement

No. 2 – propriétés diélectriques

No. 3 – tenue aux courts circuits

No. 4 – continuité électrique et tenue aux courts-circuits du circuit de protection

No. 5 – distances d'isolement et lignes de fuites

No. 6 – fonctionnement mécanique

No. 7 – degré de protection

Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre :

No. 8 – câblage, fonctionnement électrique

No. 9 – isolement

No. 10 – mesures de protection

Les tableaux BT doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 44 au minimum.

Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs à la vernie.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Les jeux de barres principaux et verticaux doivent être disposés dans des compartiments séparés.

Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme CEI 439.1 et doivent présenter les caractéristiques constructives suivantes:

Les séparations internes des tableaux BT doivent être conçues en conformité avec la forme 2b selon la CEI 439.

Les tableaux BT doivent présenter un indice de service IS = 2.3.3 -

Les tableaux BT doivent avoir un indice de mobilité IM = F.F.F -

Les arrivées et couplages doivent avoir leurs propres colonnes.

Les raccordements sont réalisés en Avant.

Les arrivées seront acheminées par câble avec un accès par le bas.

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.

Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.

La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.

Couleur : RAL 7032

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

3.8: Coffrets électriques divisionnaires.

Ils seront réalisées en tôle pliée électrozinguée de 15/10 à 20/10ème de mm d'épaisseur traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage ; elles recevront ensuite deux couches d'impression phosphatantes et deux couches de peinture cellulosique cuite au four ou autre procédé de protection suivant chaque constructeur.

Chaque coffret ou armoire sera divisé en deux compartiment par une séparation physique à base de Bakélite ou Plexiglas "compartiment normal" et "compartiment secours"

Les portes devront être équipées de poignées et serrures chromées du type RONIS ou équivalent.

Il sera prévu des coffrets de dérivation de même présentation que les tableaux électriques secondaires.

Tous les coffrets et armoires divisionnaires doivent s'ouvrir avec la même clé.

3.9: Conditions de pose

La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15- 100 et notamment les chapitres 528 et 529.

Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.

Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de recollement à fournir par le présent Adjudicataire.

Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 RO2V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.

Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

L'entrepreneur d'électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.

Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.

L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format.

3.10: Section des conducteurs

Les sections des conducteurs actifs non précisés au descriptif seront déterminés en fonction des intensités admissibles, et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (6% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits force).

La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C 15-100).

3.11: Repérage

Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3, T, N.

Les départs généraux des armoires électriques seront repérés par étiquettes en dilophane gravées et vissées.

Pour connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.

Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne du type Ferel avec un maximum de Cinq.

Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition qu'ils soient prévus à cet effet.

Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

Tous les coffrets et armoires seront équipés de borniers pour les contacts secs pour la GTC.

3.12: Appareils de coupure et de protection

Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.

Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement de 300 mA pour les circuits d'éclairage intérieur et de 30 mA pour certains circuits de prises de courant ainsi que pour l'éclairage extérieur.

Tous les appareils devront être placés sur rail OMEGA.

Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux exigences suivantes :

Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.

Les socles des prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.

Les prises de courant confort seront calibrées à 10/16 A et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

3.13: Appareils d'éclairage.

Les douilles installées à bout de fil seront toutes du type B 22, avec enveloppe isolante.

Les douilles à interrupteurs sont interdites, tout repiquage des conducteurs est interdit.

Les appareils fluorescents seront tous du type à starter compensé.

Les ballasts seront noyés dans la résine polyester à très faible niveau de bruit.

Les appareils utiliseront des lampes LED ou fluorescentes ou lampes FLUOCOMPACTES à haute efficacité lumineuse (Ø26mm) et longue utilisation 10 000 heures de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc munies de douilles normalisées.

Les luminaires à tubes fluorescents et les spots à lampes8 FLUOCOMPACTES seront de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc ; Ils seront impérativement d'importation.

Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.

Les effets stroboscopiques seront autant que possible évités.

Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe et un degré d'étanchéité minimum IP 54.

L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.

Il devra être silencieux et d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.

Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti-vibratile.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous risques de chute dus à des vibrations.

Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et par le BET sans que ceux-ci aient à justifier la raison en cas de refus.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple ne nécessitant qu'une seule personne.

Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles en porcelaine.

Les types d'appareils seront détaillés dans le chapitre III.

Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation ainsi que le câble de raccordement au circuit.

Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.

Le choix des marques et type de l'appareillage et de la lustrerie sera soumis à l'approbation de l'architecte avant mise en œuvre.

3.14: Bases de calculs

L'entrepreneur est tenu de faire vérifier ces calculs, soit par un BET propre à son entreprise, soit par un BET agréé par le Maître d'œuvre, la responsabilité pleine et entière de l'ouvrage lui incombant.

Distribution

Le calcul des câbles est effectué sur les bases suivantes :

Circuit d'éclairage : chute de tension admise : 6% pour la lampe la plus éloignée.

Circuit force et prise de courant, chute de tension admise 8% pour la prise de courant ou alimentation de la machine la plus éloignée.

Niveau d'éclairage

Les calculs des niveaux d'éclairage doivent être fournis si l'implantation des appareils précisée dans les plans guide annexés au présent cahier ou si l'un des paramètres dû au calcul du flux venait à être modifié.

Les niveaux d'éclairage sur le plan utile à 0,80 m du sol fini, après dépréciation (600 heures de fonctionnement), seront conformes à la EN 12464-1, complétés des recommandations de programme fonctionnel et technique ainsi qu'aux fiches types d'équipements par locaux.

ARTICLE 4: PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES.

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisés conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NF C 15-211.

4.1: Contre les contacts directs

Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun interrupteur d'éclairage ou prise de courant dont l'accès nécessite l'ouverture du tableau.

Il sera également prévu des plaques isolantes plastrons en Plexiglas ou en Bakélite placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

4.2: Contre les contacts indirects

D'une part à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension ainsi que des prises de courant à un circuit de terre précisé ou descriptif.

D'autre part à l'installation des appareils différentiels de différentes sensibilités qui seront précisés au descriptif. Ces disjoncteurs seront placés sur les circuits terminaux conformément aux schémas fournis avec le présent dossier.

ARTICLE 5: CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastréments et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations de différents appareils, points lumineux et prises de courant.

Il reste entendu qu'aucune saignée ne devra être pratiquée dans les ouvrages porteurs en béton armé.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas de l'emploi de briques trois trous.

Les rebouchages seront à la charge de l'entrepreneur et seront exécutés le plus soigneusement possible jusqu'au nu extérieur des maçonneries par un personnel qualifiés.

Les raccords d'enduit seront obligatoirement exécutés par l'entrepreneur de Gros-œuvre et seront à la charge du présent lot.

Les traversées des parois doivent répondre aux normes UTE C15-100.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leurs pose sont effectués par l'entrepreneur du présent lot .Ils doivent être de diamètre appropriée à celui des câbles tout en respectant les normes de sécurité incendie dès les parois coupe-feu.

ARTICLE 6: MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION :

L'entrepreneur devra présenter au moment du dépôt de son offre technique, un mémoire technique d'exécution qui détaille tous les éléments explicatifs de sa méthodologie d'intervention pour la réalisation des études, travaux, essais, réception, formation de l'exploitant, le cas échéant, ainsi que pour le respect du planning, de la gestion de la qualité et de l'environnement .

Ce mémoire technique doit traiter, en particulier, de manière détaillée, des points suivants (non exhaustif) :

La méthodologie de réalisation des études exigées au CPS qui montrera notamment l'organigramme des équipes d'études, les études sous-traitées, les moyens et outils informatiques mis à disposition (outils d'édition, de reproduction des plans, etc)

La méthodologie de réalisation des travaux qui montrera les méthodes et moyens mis en œuvre pour le respect de la qualité et des délais ; et pour tenir compte également des interfaces avec les autres lots de travaux, du caractère urbain du site et de la protection de l'environnement ;

La méthodologie de réalisation des essais et réception ;

La méthodologie d'organisation et de dispense des formations à l'exploitant selon les prescriptions du CPS, le cas échéant

L'entrepreneur devra présenter le mémoire technique de l'offre en cohérence avec ses propositions. En particulier, il devra fournir tous les éléments explicatifs et justificatifs de ses propositions.

ARTICLE 7: ETUDES D'EXECUTION

Dans le cadre de son marché, l'entreprise réalise les études d'exécution et produit les documents nécessaires pour la réalisation des travaux conformément au marché.

L'entreprise établit, d'après les documents particuliers du marché, notamment d'après les éléments de définition du projet, les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, tels que les plans d'exécution, notes de calculs, études de détail, plans d'atelier, plans de chantier, etc.

A cet effet, l'entreprise fait sur place tous les relevés nécessaires et demeure responsable des conséquences de toute erreur de mesure. Si elle reconnaît une erreur dans les documents particuliers du marché fournis par le Maître d'ouvrage, elle doit le signaler immédiatement par écrit au maître d'œuvre. Les plans d'exécution sont cotés et doivent nettement distinguer les diverses natures d'ouvrages et les qualités de matériaux à mettre en œuvre.

Ils doivent définir complètement, en conformité avec les spécifications techniques figurant au marché, les formes des ouvrages, la nature des parements, les formes des pièces dans tous les éléments et assemblages, les armatures et leur disposition.

Les plans, notes de calculs, études de détail et autres documents établis par les soins ou à la diligence de l'entreprise sont soumis au visa du maître d'œuvre et bureau de contrôle.

La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

L'entreprise fournit au maître d'œuvre et au bureau de contrôle l'ensemble des documents nécessaires à l'exécution du ou des ouvrages qu'elle doit réaliser. Parmi ces documents les plans méthodes de réalisation indiquant le phasage et les moyens déployés.

Tous ces documents sont datés, identifiés et authentifiés par l'entreprise ou par son représentant. Les documents d'exécution seront transmis au format papier et au format électronique.

ARTICLE 8: ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

8.1 Réception provisoire

Il est porté à la connaissance de l'entrepreneur que le Maître d'ouvrage a missionné un bureau de contrôle pour l'ensemble des opérations de contrôles.

A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Essais de fonctionnement général des installations et appareillages.
- Essais du niveau d'éclairage.
- Essais des équipements des postes MT/BT
- Essai des ASI
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500 000 ohms.
- Les mesures d'équilibrage de l'installation sur les arrivées des armoires et coffrets.
- La mesure des chutes de tension suivant les notes de calcul.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra pas, en aucun cas être supérieure à la valeur demandée ; l'entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.
- Essais de continuité des circuits de protection.

L'entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître d'ouvrage. Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

8.2 Réception définitive

La réception définitive est prononcée à l'expiration du délai de garantie si les conditions ci-avant ont été maintenues.

Le cas échéant, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

ARTICLE 9: GARANTIE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur du présent lot est tenu de fournir à la réception provisoire, un certificat de garantie par lequel il s'engage pendant une année à remplacer les organes défectueux de ses installations présentant des vis de fabrication ou un mauvais fonctionnement et à endosser la responsabilité en cas d'accidents dus à la défectuosité de ses installations.

Aussi il devra joindre un certificat du fabricant garantissant la carcasse métallique et le réflecteur aluminium contre tous vis de fabrication pendant une durée minimum de 3 ans.

ARTICLE 10: ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION

L'entrepreneur du présent lot devra l'assistance technique au Maître d'ouvrage, tous les documents concernant les installations réalisées et le matériel en place, en particulier les notices techniques et d'entretien.

Les documents doivent être remis comme suit :

Désignation des documents à fournir par l'entrepreneur	Délais accordés pour la remise de document
Détails des réservations nécessaires dans le gros - œuvre	30 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service
Projet de notice descriptive de technique de fonctionnement et d'exploitation	15 jours à dater de la date prévue pour la réception provisoire
Projet de notice d'entretien et dépannage	15 jours avant la date prévue pour la réception provisoire
Liste du matériel employé et plans de recollement en six exemplaires et sur fichier en DWG.	15 jours avant la date prévue pour la réception provisoire

Les plans que l'entreprise doit remettre dans les 30 jours à dater du lendemain du jour de la notification du marché :

- Plans de canalisations composés des plans d'architectures et établis suivant les plans du présent cahier, où seront portés le maximum de précision d'exécution, de passage des canalisations et fileries (en précisant les section-nombre-conduits), l'emplacement des tableaux, coffrets, des points lumineux, commandes, prises,
- Les schémas avec repérage des appareils.
- Les notes de calcul détaillées de l'ensemble des installations (chutes de tensions, Icc,...) - Les plans de distribution et implantation générale en format A0.
- Les schémas des tableaux et coffrets en format A4 ou A3.
- Les plans et schémas des postes de transformation approuvés par le distributeur de l'énergie.

Chaque plan ou notice comportera une cartouche.

Chaque document d'exécution doit être fourni en deux copies minimum.

Les plans et documents d'exécution doivent être réalisés conformément au planning enveloppe et aux modalités de fonctionnement de la cellule de synthèse décrite au CCTG

ARTICLE 11: CONTROLE

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études et plans d'exécution devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans d'exécution et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

II/COURANT FAIBLE

RESEAUX VDI :

ARTICLE 1: OBJET

Le présent CPS a pour objet la réalisation des installations d'une infrastructure des réseaux Voix-Données-Images pour le projet de construction du CMC AGADIR.

Le présent CPS constitue une offre de base. Les entrepreneurs soumissionnaires se doivent de présenter une solution qui répond à cette demande avec obligation du résultat.

ARTICLE 2: NORMALISATION

Ce Cahier Spécial des Charges (CSC) fourni la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré de type Catégorie 6A et ce, sur base des normes internationales ISO/IEC 11801 : 2002/A1 :2008.

Le câblage structuré devra être mesuré selon les limites Lien/Canal TIA Cat 6A ou les limites Canal ISO classe EA.

L'objet de ce cahier des charges étant de définir le système de câblage indépendamment des applications qu'il est capable de supporter.

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests de contrôle ainsi que la réception d'un système de câblage de catégorie 6A.

Ce système de câblage assurera le transport des signaux de voix, données, images et de contrôle et ce, de manière transparente.

En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

La terminologie et les références utilisées dans le présent document sont issues du standard ISO/IEC 11801 ainsi que du tableau de performances « Channel » Classe EA / 6A décrites dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 et EIA/TIA 568 B2-10.

Le soumissionnaire est tenu de joindre à son offre les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanties par le fabricant.

Tous les composants utilisés y compris les cordons de brassage doivent être produits par le même fabricant et ce, afin de permettre l'obtention d'une garantie « Canal de Class EA » fournie par ce fabricant.

En utilisant les meilleurs cordons de brassage Cat. 6A disponibles chez le fabricant du système de câblage, les prescriptions requises pour construire un canal classe EA décrites dans les documents ISO/IEC 11801 :

2002/A1 : 2008 devront être respectées et ce sur une longueur de 100 mètres.

ARTICLE 3: CABLAGE HORIZONTAL

Câble de distribution capillaire (horizontale) :

Le câble horizontal 4 paires sera de Catégorie 6A F/UTP pour respecter la qualité et les critères de performances nécessaires pour assurer un fonctionnement correct de l'installation pour des fréquences allant jusqu'à 500 MHz et conforme à la garantie.

La conception de l'installation et le cheminement de tous les câbles tiendront compte des limites du fabricant pour les performances continues du câble et la conformité avec la garantie.

Le câble sera un câble 4 paires torsadées avec des conducteurs 23 AWG. Doté d'une gaine externe produite dans un matériau ne produisant pas de fumées toxiques (Zéro Halogène) en cas d'incendie et offrant des propriétés de retard de propagation de flammes. Afin de procurer l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) pour la transmission du 10 GBASE-T Ethernet, l'utilisation d'un câble écrané est obligatoire.

Une certification indépendante sera fournie par le fabricant pour attester de la conformité aux exigences de marge de canal contenues dans les normes ISO/IEC 11801:2002/ A1 2008 et A2/2010 ou EIA/TIA 568-C2 et ce, pour les paramètres de paradiaphonie exogène (A-NEXT) et de télédiaphonie exogène (A-FEXT).

Dans la conception du câble, la performance de diaphonie sera maintenue en utilisant un élément central de suppression de la diaphonie placé entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation).

Des résultats de tests seront fournis par le fabricant afin de démontrer la conformité au standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou du standard EIA/TIA 568 B2-10 pour les valeurs et marges des paramètres en CANAL des interférences de paradiaphonie exogènes (A-NEXT) et des interférences de télédiaphonie exogènes FEXT (A-FEXT)

Le maintien de la performance de transmission sera garanti par l'utilisation, dans la structure du câble F¹/UTP, d'un élément central de suppression de la diaphonie entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation member).

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

Le câble contiendra un écran métallique de protection dont le coté conducteur se trouvera sur la partie extérieure du câble et ce afin de permettre une mise à la terre aisée (sans devoir retourner l'écran pendant l'opération de raccordement du connecteur RJ45)

Un fil de drainage en cuivre étamé sera intercalé entre l'écran et la gaine de protection.

Prises terminales (pt) :

Le connecteur doit être complètement écrané et offrir les performances à 500 Mhz spécifiées par le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 afin de garantir le fonctionnement d'un CANAL de 100 mètres en Class EA / 6A.

La face avant sera au format 45x45 inclinée avec des volets de protection amovibles. Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de type Snap-in Cat.6A.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacé par des volets de couleur rouge, vert, bleu et jaune disponibles chez le fournisseur en tant que produit standard.

Tous les connecteurs catégorie 6A doivent être conforme au standard ISO/IEC 11801:2002/A1 : 2008 et doivent fournir les performances demandées afin de garantir un CANAL EA comme demandé dans les documents de standardisation.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs. Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

Afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs RJ45 seront écrantés pour assurer la continuité de l'écran tout au long du canal de transmission ainsi que pour garantir l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes.

Format Snap-in

Les dimensions des connecteurs de format Snap-in écrantés seront :

- H x L x P: 23.2 mm x 16.8 mm x 36 mm.
- Les connecteurs RJ45 devront être réutilisables.

Lorsque le connecteur RJ45 catégorie 6A doit être réutilisé, un outil spécialement développé par le fournisseur devra être utilisé pour le démontage.

Si un canal de 3 ou 4 connecteurs avec point de consolidation est utilisé, un connecteur spécial devra être employé, cette version devra être prévue pour recevoir des conducteurs multibrin.

L'accessoire de reprise de masse fourni doit impérativement être utilisé avec le connecteur afin de compléter le blindage du connecteur et ainsi assurer une protection efficace contre les Interférences Electromagnétiques.

La connexion du drain de continuité se fera par contact direct avec le boîtier métallique du connecteur ou par contact avec l'accessoire de reprise de masse améliorant ainsi la diaphonie de la liaison.

Le connecteur sera compatible avec les supports et accessoires de pose Snap-in standards d'autres fabricants. Si ce format n'est pas disponible, le connecteur Snap-in pourra être installé dans les supports pour connecteurs de type Keystone et ce, grâce à l'utilisation d'un accessoire permettant l'adaptation du format.

Les connecteurs RJ45 devront être équipés d'un organisateur permettant une connexion du câble sans dépairage.

Cet organisateur sera pourvu d'un détrompeur intégré, évitant ainsi toute erreur de sertissage du connecteur. Il sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B. Tous les conducteurs des 4 paires seront raccordés sur les bornes respectives du CAD (Contact auto dénudant).

Afin d'améliorer la protection contre les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs seront écrantés, et seront pourvus, obligatoirement au niveau des panneaux de brassage, d'une reprise à 360° de l'écran.

Panneaux de raccordement (RJ45) :

Les panneaux de raccordement devront être dimensionnés selon le standard 19'' pour permettre leur installation dans des baies standard.

La réponse du soumissionnaire au présent CSC sera réalisée sur base de l'utilisation de panneaux de raccordement modulaires avec guide de câbles intégré qui permettra le maintien des câbles ainsi que la reprise des efforts mécaniques. En outre, le panneau assurera une mise à la terre et à la masse automatique du blindage des connecteurs et de l'écran des câbles.

Ces panneaux seront équipés avec les mêmes connecteurs de format Snap-in écrantés que les prises terminales.

Le panneau de raccordement coulissant sera équipé d'un système d'étiquetage qui permettra l'identification de chaque connecteur RJ45.

Si des accessoires d'adaptation d'impédance, de transformation du type support de l'information ou autre doivent être utilisés, ils seront extérieurs et donc ne seront pas intégrés au panneau de raccordement.

Pour faciliter le raccordement aux bornes, chaque connecteur sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B. La réattribution des paires est interdite.

Les connecteurs écrantés de format Snap-in devront posséder un système de raccordement supplémentaire destiné à la connexion du fil de drainage des câbles UTP Cat.6A.

Afin d'éviter les erreurs pendant l'installation, le bornier des connecteurs sera identifié par le même code de couleur que celui des paires.

Tous les panneaux de raccordement doivent comporter un guide de repérage et de maintien des câbles qui permet une fixation rapide de ces câbles sur le panneau. Ce système doit être parfaitement adapté afin de ne pas endommager les câbles ni affecter les performances du canal de transmission.

L'installateur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles Velcro est recommandé.

Dans la baie, les panneaux de raccordement doivent être séparés par des guides de câbles métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage. La hauteur de ces guides de cordons sera de 1U ou 2U selon le besoin défini par l'agencement des panneaux dans la baie.

Le panneau de raccordement comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

Le panneau de raccordement RJ45 sera équipé :

De volets de protection des connecteurs RJ45 qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard. Le panneau fixe devra être monté dans la baie après l'installation des connecteurs Snap-in.

Les panneaux seront de type modulaire de capacité 24 ports Catégorie 6A de 1U. En outre, le panneau assurera une mise à la terre automatique de sa partie métallique.

Cordons de brassage :

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA channel) tous les cordons de brassage répondront également à la norme cat.6A.

La gaine extérieure des cordons sera réalisée en matière de type LSZH.

Cordons pour la transmission de données (DATA PATCH CORDS) :

Tous les cordons destinés à la transmission de données seront entièrement écrantés. La couleur standard de la gaine extérieure sera orange (LSZF).

Ces cordons cat.6A seront équipés de connecteurs RJ45 cat.6A équipés de manchons aux deux extrémités. L'impédance caractéristique des paires doit être identique à celle des câbles de distribution capillaires. Ces cordons auront un niveau de performance garanti pour plus de 750 insertions sans dégradation de la qualité de transmission du lien.

Le câble utilisé pour la réalisation des cordons répondra à la norme cat.6A Le matériau constitutif de la gaine sera de type LSZH.

Ce câble à très haute performance devra avoir un écrantage individuel par pair et un écrantage commun aux 4 paires et ce afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques ainsi que l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) et ceci jusqu'à 500 MHz.

Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

L'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Cordons pour la téléphonie :

Les cordons de brassage de téléphonie RJ45 / RJ45 qui sont utilisés dans les baies seront constitués de 4 paires torsadées avec conducteurs multibrins.

Les cordons RJ45 / RJ11 utilisés pour raccorder le poste téléphonique de l'utilisateur à la prise terminale seront constitués de deux paires torsadées avec conducteur multibrins.

Lorsque les câbles multipaires constituant la rocade (backbone) cuivre de téléphonie sont raccordés sur des modules IDC 10 paires, des cordons de brassage spécifiques (IDC / RJ45) doivent être utilisés pour relier les panneaux de raccordement horizontaux (RJ45) aux panneaux de raccordement IDC de la rocade de téléphonie.

En fonction de la quantité de paires nécessaires au raccordement des équipements voix, plusieurs types de cordons doivent être disponibles :

- 1 RJ45 vers 1 IDC (1 paire)
- 1 RJ45 vers 2 IDC (2 paires)

Pour tous les cordons de téléphonie la couleur standard de la gaine sera grise et l'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Canal de Classe EA (Class EA Channel)

Le fabricant devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable, sont conformes aux performances du Canal de Classe EA tel que décrites dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 et du standard EIA/TIA 568 B2-10.

En outre, les performances tant au niveau des composants que du canal doivent montrer un bon niveau de stabilité jusqu'à 500MHz afin de garantir la transmission du 10Gbit ETHERNET et ce en accord avec les documents mentionnés ci-dessus.

Le fabricant du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de raccordement, cordons de brassage, ...) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

Le fabricant devra pouvoir fournir des cordons cat.6A spécifiques de qualité supérieure afin de garantir une marge minimale de 2 dB sur la paradiaphonie mesuré sur le canal.

Ce gage de qualité sera explicitement décrit dans le module de garantie du fabricant.

Frequency in MHz	Attn in dB Max	NEXT in dB Min	PSNEXT in dB Min	ACR-F in dB Min	PS ACR-F in dB Min	PS ANEXT in dB Min	PS AACR-F in dB Min	RL in dB Min
1	<4	67.0	64.0	69.3	66.3	90.0	92.0	21.0
4	4.1	65.0	62.5	57.2	54.2	89.0	80.0	21.0
10	6.4	58.6	56.0	49.3	46.3	85.0	72.0	21.0
16	8.1	55.2	52.6	45.2	42.2	83.0	67.9	20.0
20	9.1	53.6	51.0	43.2	40.2	82.0	66.0	19.5
31.25	11.4	50.4	47.7	39.4	36.4	80.1	62.1	18.5
62.5	16.3	45.4	42.6	33.3	30.3	77.0	56.1	16.0
100	20.8	41.9	39.1	29.3	26.3	75.0	52.0	14.0
155	26.2	38.7	35.8	25.5	22.5	72.1	48.2	12.1
200	30.0	36.8	33.9	23.2	20.2	70.5	46.0	11.0
250	33.8	35.1	32.2	21.3	18.3	69.0	44.0	10.0
300	37.3	33.7	30.8	19.7	16.7	67.8	42.5	10.0
500	49.3	29.9	26.8	15.3	12.3	64.5	38.0	10.0

ARTICLE 4: CABLAGE VERTICAL

(ROCADES) Rocate voix et données :

Cette rocade est destinée à relier les équipements actifs de réseau (Switches) installés dans les distributeurs d'étage au serveur réseau au travers du Distributeur de bâtiment.

Câble à fibres optiques :

Les fibres OM4 « Enhanced », garantiront des distances étendues pour la transmission de signaux à haut débit.

Ces fibres devront être disponibles afin d'éviter des limitations de débit dans les grands bâtiments ainsi que les liens de rocade.

Câble à fibres optiques standard à structure serrée intérieur / extérieur type TB :

Ce câble à fibres optiques sera utilisé en l'intérieur pour réaliser les rocade (En trémie) et la distribution horizontale. Ce câble pourra également être posé à l'extérieur sous tube y compris dans le cas de cheminements régulièrement inondés. Ce câble sera utilisé pour des applications qui nécessitent un nombre de fibres compris entre 2 et 24. La structure de ce câble sera prévue pour permettre le montage sur site de connecteurs sur les fibres (connecteurs SC ou LC)

Ce câble ne comprendra pas de gel d'étanchéité. La gaine extérieure sera étanche et réalisée en matériaux de type LSZH avec un niveau minimum de résistance au feu correspondant à la norme IEC 332 part 3C.

Chaque fibre sera enrobée d'une gaine secondaire d'un diamètre de 900µm. Chaque fibre aura une couleur différente ou sera aisément identifiable afin de permettre son identification lors du raccordement. Les éléments de renforcement mécanique seront constitués de mèches aramides posées longitudinalement entre les fibres et autour de la face interne de la gaine extérieure.

Le câble sera de construction diélectrique et ne contiendra aucun élément métallique.

Prises terminales pour câbles à fibres optiques (FO) :

La face avant sera au format 45X45 d'une dimension de H x L x P : 125x74x34 mm.

Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de types Snap-in.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

La face avant de la prise terminale FO devra être compatible avec les connecteurs suivant : SC, LC et MTRJ.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtails (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (50 cm par FO) doit également être prévu dans la prise.

La prise terminale fibre optique complètement montée devra accepter 2 fibres lors de l'utilisation de traversées de cloison SC et de 4 fibres pour l'utilisation de traversées de cloisons LC ou MTRJ.

La prise terminale acceptera les protections d'épissures aluminium à sertir ainsi que le modèle thermoretractable.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons montées sur la face avant de la prise seront protégées.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

Panneaux de raccordement pour câbles à fibres optiques (FO) :

Les panneaux de raccordement FO seront installés sur le châssis 19'' des baies. Les panneaux FO seront équipés d'un système de maintien et de support des câbles FO.

Le panneau FO sera équipé d'un mécanisme à tiroir coulissant afin de permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau.

Le panneau de raccordement FO comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

Le panneau FO doit être muni d'un système de retrait des connecteurs frontaux vers l'intérieur de la baie. Le retrait devra être suffisamment important que pour pouvoir respecter le rayon de courbure minimal des cordons de brassage FO connectés sur le panneau. Ce système permettra également d'éviter d'endommager les cordons lorsque la porte de la baie est fermée.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtaills (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (1m par FO) doit également être prévu dans le panneau.

La face avant du panneau FO devra être compatible avec les connecteurs suivant : SC, LC.

Le panneau FO complètement monté (1HU) devra pouvoir accepter 24 fibres lorsqu'il est utilisé avec des traversées de cloisons SC et de 48 fibres pour les traversées de cloisons LC ou MTRJ.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

Le panneau FO acceptera les plateaux de rangement (option) afin de supporter les épissures.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons qui seront montées sur la face avant du panneau seront protégées.

Cordons de brassage fibre optique :

Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

Les cordons seront disponibles en longueurs de 1, 1.5, 2 et 5 mètres.

Performance des connecteurs monomode :

- "Perte d'insertion" maximum à 1300nm (IEC 61300-3-4) : 0.5dB (ST, LC & SC)
- "Perte de retour" minimum (IEC 61300-3-6) : 50dB
- Durabilité (IEC 61300-2-2) : < 0.2Db

Conformité :

- Connecteur ST conforme aux spécifications IEC61754-02
- Connecteur SC conforme aux spécifications IEC61754-04
- Connecteur LC conforme aux spécifications IEC61754-20
- Connecteur MT-RJ conforme aux spécifications IEC61754-18

ARTICLE 5: BAIE 19''

Ces baies métalliques auront une surface au sol égale à 800 x 800 mm et seront équipées d'un châssis métallique 19'' prévus pour l'utilisation d'écrous à cage standards. La porte avant se composera d'un cadre métallique monté sur charnières ainsi que d'une vitre de sécurité centrale. Les panneaux latéraux et arrière sont équipés de charnières ou sont amovibles afin de permettre un accès aisé aux équipements installés dans la baie.

L'utilisation de baie d'une hauteur standard de 42 Unités (HU) est recommandée afin de fournir un espace suffisant pour installer les équipements actifs. Etant donné que le châssis 19'' métallique sera utilisé comme interface de mise à la terre, il ne sera pas peint.

Afin d'obtenir un ensemble esthétique et facile à gérer (Gestion des cordons de brassage), les accessoires suivants seront prévus :

Guides de cordons métalliques fermés (1 ou 2 HU) pour la gestion horizontale des cordons de brassage

Anneaux latéraux de rangement fixés de part et d'autre du châssis 19''. Ces anneaux doivent pouvoir être enlevés aisément par simple rotation. Ils seront utilisés pour la gestion verticale des cordons de brassage.

Le soumissionnaire fournira également des prix pour les blocs multiprises (240V) et les clés de terre à installer dans chaque baie.

Le maître d'œuvre prévoira un espace suffisant pour l'installation des baies. Il s'assurera également que le local technique est suffisamment grand et/ou est équipé d'une climatisation adéquate afin de permettre une dissipation thermique suffisante.

Les baies seront fournies en 6 emballages distincts facilement manipulables ou entièrement assemblées en fonction des possibilités d'accès aux installations du client. En option les baies pourront être équipées du matériel suivant :

Un bloc d'alimentation 240V 6 prises muni d'un disjoncteur de protection : Jusqu'à 8 ventilateurs pour assurer l'extraction de l'air chaud : 240V AC / \pm 220W par élément.

Eléments divers à prendre en compte :

Chaque panneau de raccordement sera relié au châssis du cabinet et ce dernier sera connecté à la terre au moyen d'un conducteur vert/jaune.

Si le contact entre le panneau de raccordement avec le cadre métallique (non peint) de la baie est réalisé de manière automatique, ce panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé. La préférence sera donnée à l'utilisation de ce type de baie 19''.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

La mise à la terre des panneaux est assurée par l'intermédiaire du châssis 19'' métallique qui assure donc la continuité de terre du système de câblage. L'assemblage baies / châssis constitue également un blindage efficace contre les perturbations électromagnétiques extérieures. A cet effet, la connexion de terre devra être également réalisée entre toutes les baies installées pour former le distributeur. Les groupes de baies devront être reliés à une barrette de terre directement connectée la terre principale du bâtiment.

La clé de terre de la baie devra être reliée à une barrette de terre principale au moyen d'un fil de terre vert/jaune de 6 mm².

Si cette barrette est inexistante ou si la terre est de mauvaise qualité, un lien direct vers la terre principale du bâtiment devra être créé au moyen d'un conducteur d'un diamètre de 16 mm².

ARTICLE 6: ESSAIS DE RECEPTION

Le fabricant du système fournira les procédures de test cuivre et fibre optique qui décrivent clairement la marche à suivre et les outils à utiliser pour assurer une mesure correcte du système.

Tests de classe EA :

100 % des liens horizontaux devront être testés. La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 pour la Classe EA/6A et ce en accord avec la procédure "Canal".

Le système de câblage devra être testé selon les limites ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 et ce en utilisant un équipement de test de niveau IV.

Les appareils de tests devront être calibrés annuellement par le fabricant de ces appareils et une copie du certificat de calibration devra être jointe à la demande de garantie.

Les paramètres suivants seront testés :

- Continuité des paires (wire map)
- Longueur des paires
- La résistance de boucle par paire (DC Loop)
- L'atténuation (Affaiblissement) par paire
- NEXT (Paradiaphonie) et Powersum NEXT pour chaque combinaison de paires
- FEXT (Télédiaphonie) et PS FEXT pour chaque combinaison de paires - Return Loss (Adaptation d'impédance)

Les paramètres A-NEXT et A-ELFEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Le résultat complet des tests réalisés sur tous les liens installés doivent être enregistrés dans un dossier de certification.

Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet

Essais de réception des rocades en cuivre

Les câbles multipaires de rocade cuivre seront testés en continuité uniquement et les résultats seront présentés sous forme de tableau.

Essais de réception des rocades FO

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés.

La partie 3 de ce document détaille les procédures de test à appliquer pour qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage). Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe. Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.

100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesurée en utilisant la méthode de perte par insertion. Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles : 850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM2, OM3 & OM4)

1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS1 & OS2)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.

Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

Le fabricant fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

ARTICLE 7: PROCEDURES Manuel d'installation :

Tous les composants doivent être installés conformément aux procédures prescrites par le fabricant. Pendant toute la période d'installation du câblage, l'installateur mettra à disposition du client un

manuel d'installation afin que le respect des instructions fournies par le fabricant du matériel puisse être vérifié.

Protection contre les incendies :

L'installateur devra se conformer aux directives locales en vigueur concernant la protection contre les incendies. En particulier, il devra sceller les coupe feux qu'il a dû ouvrir afin de poser le câblage.

Mise à la terre :

Pour la mise à la terre des composants concernés, l'installateur suivra les recommandations du fournisseur et ce, conformément à la législation locale. La procédure de mise à la terre qui sera appliquée devra être fournie par le fabricant.

ARTICLE 8: GESTION DU PROJECT Conception du Project :

Au préalable, le fournisseur réalisera une visite du site. Les informations collectées lui permettront de proposer une solution clé en mains sans coût additionnel dû à des fournitures et/ou prestations non prévues. Pour autant que ce soit possible, l'installateur utilisera au mieux l'infrastructure existante.

Si des cheminements sont incomplets (Chemins de câbles, goulottes, ...) sont manquants, le soumissionnaire devra évaluer le type, les quantités et le prix du matériel et en fournir une description détaillée dans son offre.

Pour assurer la transparence de l'installation et la maintenance du câblage structuré, le soumissionnaire développera un plan de numérotation et d'étiquetage en accord avec le client ou son représentant et ce, afin d'identifier tous les composants sans ambiguïté.

Suite à la réception provisoire du projet, tous les plans de baies et du bâtiment seront complétés en utilisant ce plan de numérotation en tant que référence.

Gestion du projet :

Pour la durée complète du projet, le soumissionnaire nommera un chef de projet agissant pour le compte du soumissionnaire. Il sera le point unique de contact envers le client afin d'assurer une bonne communication et coopération.

Pour des projets dont la durée de mise en œuvre est supérieure à deux semaines, le soumissionnaire délèguera un responsable de chantier qui sera en permanence présent sur site et ce pour le compte du soumissionnaire. Le responsable de chantier rapportera au chef de projet afin d'assurer un transfert d'information correct envers le client et ce pendant toute la durée du projet.

ARTICLE 9: GARANTIE

Le fabricant doit garantir au client final que, si les produits détaillés dans les modules de garantie concernés (système Classe EA) sont correctement mis en œuvre conformément aux directives d'installation :

Ces produits seront exempts de tout défaut de fabrication et de mise en œuvre

Leur performance sera meilleure que celles spécifiées dans les tableaux :

- Canal Classe EA définis dans la norme ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 - Canal Classe 6A définis dans la norme EIA/TIA 568 B2-10 canal Ils supporteront les applications suivantes (liste non exhaustive):

- 10baseT Ethernet
- 100baseTX Fast Ethernet
- 1000baseTX Gigabit Ethernet
- 10G base-T Ethernet (IEEE 802.3an)
- 155Mbit ATM
- 1200Mbit ATM (CB1G)

Fourni une marge garantie d'un minimum de 2dB avec l'utilisation de cordons spécifiques cat.6A du fournisseur

Fourni une marge garantie :

- d'un minimum de 10 dB sur le A-NEXT
- d'un minimum de 15 dB sur le A-ELFEXT
- Et ce pour une durée de 25 ans à dater de la réception provisoire

Tous les composants, y compris les cordons de brassage Cat.6A, seront produits par le même fabricant de système de câblage afin de garantir les performances du système et le fonctionnement des applications en conformité avec les normes.

ARTICLE 10: DOCUMENTATION

A joindre à l'offre :

- Fiches techniques des composants proposés
- Tableau des performances garanties pour le câble à paires torsadées proposé
- Description détaillée des conditions d'obtention de la garantie
- Certificat d'agrément de l'installateur par le fabricant
- Planning d'exécution reprenant les dates prévues de commencement et de fin des travaux
- Plans de conception des rocades + plan d'agencement des baies à soumettre à l'approbation du client
- Lors de la présentation de l'offre
- Présentation des produits proposés
- Justification technique de la conception des rocades
- Au commencement des travaux
- Manuel d'installation du fabricant
- Planning d'exécution agréé par le client
- A la réception provisoire
- Dossier de certification
- Certificat de garantie "Class EA Channel " fourni par le fabricant - Plans "as built"

RESEAU SANS-FIL WIFI :

ARTICLE 1: OBJET

Le présent CPS a pour objet la réalisation des installations de couverture sans fil WiFi TOTALE ET 100% pour le projet de construction du CMC AGADIR.

Le présent CPS constitue une offre de base. Les entrepreneurs soumissionnaires se doivent de présenter une solution qui répond à cette demande avec obligation du résultat.

ARTICLE 2: RESEAU SANS FIL WI-FI

2.1 Points d'accès WI-FI

Des points d'accès WiFi seront être installés dans des points stratégiques afin d'optimiser la couverture du réseau pour donner accès au réseau local et aux téléphones IP sans fil.

D'autres équipements pourront aussi se connecter à ces points d'accès Wi-Fi (Ex. PC Portables, scanners portables, imprimantes, ... etc.)

Le taux de couverture attendu des zones ci-dessus spécifiées et garanti par le prestataire devra être de 99,95% suite à une étude de couverture sur site (prestation obligatoire).

Le prestataire devra effectuer un Site Survey ayant l'installation pour étudier la couverture Wi-Fi pour le bon fonctionnement de la solution.

Tout matériel pour faire fonctionner la solution Wi-Fi devra être fournie (Ex. Câble, antennes, WLAN Contrôler, ...etc.)

Les soumissionnaires devront des bornes d'accès sans fil, ayant les caractéristiques minimales Suivantes : - Compatible avec la partie filaire et la partie active

- Support simultanément les standards IEEE 802.11a/b/g/n
- Bande de fréquence utilisée : 802.11b/g/n: 2.4-2.484 GHz 802.11a/n: 5.15-5.25 GHz; 5.25-5.35GHz ; 5.47-5.725 GHz
- Limitation de débit dynamique, par utilisateur ou par réseau WLAN
- Antennes Radio intégrées omnidirectionnelles
- Point d'accès léger opérant avec contrôleur WLAN
- Support des VLAN 802.1Q (1 par BSSID ou dynamique, par utilisateur basé sur RADIUS) et basé sur des ports entrée PoE 10/100/1000 Mbps Base-T 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3af (802.3at Type 1), Classe 3.
- Support 10/100 Mbps Base-T 802.3, 802.3u, RJ-45 Ethernet
- Support de l'alimentation en ligne via Ethernet POE 802.3af/802.3at
- Gestion des utilisateurs et des mots de passe avec l'authentification 802.11x et cryptage des données par clés WEP dynamiques
- Support jusqu'à 16 BSSID (Basic Service Set Identifiers)
- Prise en charge de la QOS 802.11e/WMM
- Authentification : support de 802.1x, adresse MAC
- Authentification via 802.1X, base de données d'authentification locale, prise en charge pour RADIUS, LDAP et Active Directory
- Sécurité de cryptage :
 - Support des clés WEP IEE 802.11 de 40 et 128 bits
 - AES

- WPA2 (802.11i)
- TKIP (WPA)
- Protocole de gestion à distance Telnet, SSH v2, SNMP v1, 2, 3 HTTP et HTTPS
- Mise à jour : automatique FTP ou TFTP, accès automatique à distance disponible
- Contrôle d'accès : L2 (basé sur adresse MAC), L3/4 (basé sur IP et protocole), Isolation client de couche 2, Contrôle de l'accès à l'interface de gestion, Contrôle temporel des réseaux WLAN
- Tunnellisation : L2TP, PPPoE
- Gestion de la file d'attente logicielle (minimum 4 par type de trafic et par type de client)
- Puissance RF par canal : 2.4 GHZ : 19dBm ; 5GHZ : 16dBm
- 2.2 CONTROLEUR WLAN
- Les soumissionnaires devront proposer un contrôleur WLAN ayant les caractéristiques minimales suivantes :
 - Compatibles avec les points d'accès de ce lot
 - Support du 802.11a/b/g/d/h/i/n (en solution de base)
 - Fonctionnement en L2/L3
 - Support 802.3 10BaseT, 802.3u 100Base-TX - Interfaces :
 - Liaison ascendante : Deux ports RJ45 10/100/1 000 Mbit/s (prise en charge future des cartes GbE quadruples et 10 GbE doubles)
 - Port de gestion : Ethernet 10/100 Mbits/s (RJ45)
 - Port console : RS-232
 - Gestion radiofréquence :
 - Découverte automatique des clients et points d'accès et leur répartition géographique
 - Les canaux sont automatiquement assignés pour éviter les interférences
 - Adaptation et partage de charge entre tous les membres du réseau sans fil en fonction de la demande
 - Suivi régulier et optimisation de l'environnement radio pour offrir une topologie dynamique
 - Ajustement automatique de la puissance du canal des points d'accès
 - Accès des visiteurs à Internet par login/mot de passe - Sécurité et cryptage :
 - Support de WPA, WPA2, 802.11i, WEP, TKIP, AES
 - Support de 802.11x basée, adresse MAC
 - Contrôle d'accès : L2 (basé sur adresse MAC), L3/4 (basé sur protocole IP), isolation de client couche 2, contrôle temporel des réseaux WLAN et contrôle d'accès à l'interface de gestion
 - Support AAA/Radius
 - Détection d'intrusion : détection des points d'accès indésirables, prévention contre les attaques de type Dos, détection des réseaux ad hoc, protection contre le cassage de mot de passe, détection des points d'accès fictifs/intrusion de points d'accès.
- Localisation géographique des points d'accès et des clients - Gestion et administration :
 - Interface utilisateur Web, CLI,
 - SNMP v1, v2, v3
 - Détection automatique couche 2 et couche 3
 - Disponibilité du client (configuration automatique du proxy)
 - Capture de paquets sans fil

- Qualité de service et multimédia :
- Equilibrage des charges client
- Limitation de débit
- Hiérarchisation WLAN
- Classification du trafic
- Files d'attente logicielles : par type de trafic (4) et par client
- Qualité de service QoS : Support du protocole 802.11 et/ou WMM
- Applications
- Portail captif
- Accès visiteur
- Maillage
- Tunnellisation vers les points d'accès

2.3 Gestion du plan de fréquences radio

Le système proposé devra offrir nativement un mécanisme de gestion automatique et le temps réel du plan de transmission radio tel que :

Détection automatique de l'insertion d'un point d'accès, configuration et ajustement de la puissance d'émission

Détection des interférences : le système devra détecter automatiquement les interférences entre bornes et devra recalibrer automatiquement le réseau afin d'éviter les problèmes de performances

Partage de charge entre bornes radio : Le système devra gérer automatiquement la charge de trafic entre les différents points d'accès disponibles

Détection et correction des « trous » de couverture radio par ajustement automatique de la puissance des bornes

Détection de points d'accès « pirates » interdiction d'accès au réseau radio et notification de détection

2.4 Sécurité des accès et confidentialité

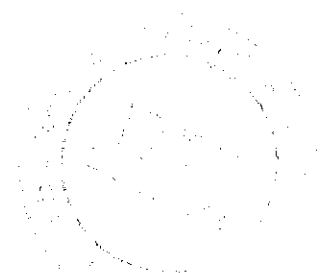
Pour assurer la sécurité étendue de l'infrastructure WLAN, LAN et des utilisateurs, la proposition doit être conforme aux descriptifs apportés dans cette section. La solution doit prendre en charge la fonctionnalité Dynamic Pre-Shared Key (PSK) qui simplifie le processus de sécurité du réseau WLAN.

La solution proposée doit répondre au besoin de sécuriser :

Le réseau, les usagers et les données transitant par les infrastructures

L'administration de l'infrastructure

Sauf avis clairement mentionnée, les exigences mentionnées dans cette section concernent toutes les données transitant par l'infrastructure et notamment le trafic critique et temps réel tel que la ToIP.



2.5 Sécurité du réseau et des usagers

Pour assurer la sécurité du réseau et des usagers, la solution doit supporter au minimum les mécanismes suivants :

Le système doit offrir une gestion des problèmes sécuritaires qui soit homogène avec l'infrastructure empêchant les accès au réseau non autorisés.

Une sécurité proactive :

Offrant une protection de l'ensemble du réseau au travers d'une authentification empêchant les accès au réseau non autorisés.

Offrant une solution de contrôle d'intégrité des hôtes (HIC), intégrée dans les équipements d'accès et, permettant de s'assurer de la conformité du terminal à la police d'accès, avant de l'autoriser à accéder au réseau.

Une sécurité réactive supportant (intégrée dans les équipements d'accès) :

La gestion automatique des attaques malicieuses en prévenant, en détectant et en inhibant ces intrusions La mise en quarantaine automatique des intrus

La remédiassions des usagers

Reconfiguration dynamique du réseau afin d'isoler et de contenir les attaques (type Dos, cassage de mot de passe...)

Afin de renforcer, optimiser et homogénéiser le traitement de la sécurité, le soumissionnaire doit s'assurer que les fonctions d'encryptions, d'authentification, de contrôle d'accès et de filtrage sont centralisées sur un même équipement et intégrées à la solution WLAN.

Pour assurer le contrôle de l'espace Radio, sa supervision et le reporting, la solution doit offrir un mécanisme intégré et centralisé de détection d'intrusion. La solution doit à cet effet supporter le système WIP (Wireless Intrusion Prévention).

La solution doit offrir un système de filtrage avancé à base de pare-feu. Outre la possibilité de gérer des règles de pare-feu basées sur des classifications standards allant jusqu'à la couche applicative, la solution doit permettre la mise en place de règles basées sur l'identité des usagers pour renforcer le contrôle d'accès.

Le filtrage par pare-feu intégré doit sécuriser et optimiser les trafics de Voix sur IP transitant par le réseau. La détection et la reconnaissance de la ToIP font partie intégrante de la solution. La solution doit :

Assurer la priorité de la ToIP,

Gérer la bande passante nécessaire pour la ToIP,

Protéger l'infrastructure des trous de sécurité due à la ToIP par la mise en œuvre de mécanismes dynamiques de détection et de reconnaissance du trafic de ToIP

La solution doit utiliser les mécanismes standards récents pour les encryptions et les authentifications. Elle doit offrir des méthodes multiples d'authentification et une approche homogène avec

l'infrastructure filaire. Pour garantir les performances du système, les encryptions sont prises en charge par des processeurs dédiés.

La solution doit supporter l'authentification d'utilisateur via une captive portale intégrée au contrôleur à partir d'un client Web. Elle doit comprendre un mécanisme de gestion de compte clients simple à utiliser. La gestion des comptes clients par captive portale doit intégrer l'horodatage des ouvertures/fermetures des sessions.

Pour se prémunir contre les dispersions de données de sécurité clés, les clés d'encryptions seront stockées dans le contrôleur centralisé et non dans les points d'accès.

2.6 Sécurité administration du réseau WLAN

L'administration de l'ensemble du réseau WLAN doit pouvoir être réalisée depuis un point central et répondre à des règles strictes d'accès et de privilèges. A cet effet la solution doit offrir la possibilité de créer des profils d'administrateurs pour se prémunir contre les erreurs opérationnelles ou de configuration du réseau WLAN, la possibilité de surveiller et mesurer les performances du réseau WLAN.

Les profils gérants des droits d'accès à différentes applications et des niveaux d'accès à ces applications, doivent pouvoir limiter les opérations de configuration, supervision, mises à jour, installation et d'autres opérations qu'à des opérateurs autorisés.

2.7 Manageability

L'opérateur souhaite mettre à disposition des équipes techniques une visibilité sur tout ou partie de leur infrastructure sans fil. Pour cela, la plateforme d'administration doit pouvoir offrir des mécanismes de partitionnement riches.

La manageability est la capacité de l'équipement Fédérateur proposé à répondre aux exigences d'une administration unifiée et compréhensible totalement orientée vers l'utilisateur et les services.

Le soumissionnaire doit fournir un système d'administration et de supervision Graphique (GUI) pour la planification, la gestion des alarmes, le reporting, la gestion et la supervision de la couverture radio et la géo-localisation visuelle.

ARTICLE 3: POSE ET RACCORDEMENT DES CABLES

3.1 Pose des câbles :

Les câbles ne doivent pas comporter de point de coupure entre le répartiteur et la prise terminale. Les câbles seront posés dans les chemins de câbles et fixés à l'aide de colliers :

- tous les 4 mètres en parcours horizontal
- tous les 2 mètres en parcours vertical

Le serrage des colliers sera modéré afin de préserver les performances du câble.

Les câbles installés ne devront pas dépasser la hauteur des ailes des chemins de câbles et chemineront côte à côte sans aucun chevauchement ou entrelacement.

Les rayons de courbure des câbles installés devront être supérieurs aux valeurs Constructeur (minimum = 5 fois le diamètre du câble à poser).

Dans les traversées de cloisons, l'entrepreneur devra prendre les mesures conservatoires suivantes :

- protection des câbles sous fourreau
- mettre en place des fourreaux de réserve
- prendre avant obturation toutes les mesures nécessaires à la protection des câbles

3.2 Raccordement des câbles :

Le raccordement des prises RJ45 sera réalisé suivant le principe EIA/TIA 568B.

Le dénudage et le dépairage des câbles doivent être les plus courts possibles au niveau des prises terminales comme au niveau des répartiteurs afin de respecter la norme EN 50173.

Les câbles seront maintenus au panneau par des colliers Nylon.

Pour éviter des tractions et limiter le risque d'arrachement, les câbles seront regroupés en faisceau et maintenus soit au support 19 pouces, par des éléments adaptés, soit à l'intérieur des montants ou dans des chemins de câbles fixés latéralement pour les châssis, soit à l'intérieur de l'armoire.

Pour la réalisation des raccordements, l'entrepreneur devra respecter les spécifications des constructeurs et utiliser les outillages recommandés.

ARTICLE 4: CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT ET DE MISE EN ŒUVRE

Deux types de contraintes sont notamment à prendre en compte :

- Contraintes internes au bâtiment
- Contraintes externes.

En pratique, la solution la plus économique consiste à éloigner le câble de la source de parasites, et à effectuer une mise à la terre du blindage efficace.

Le respect des règles ci-après conditionne directement les performances des installations de Pré-câblage.

4.1 Contraintes internes au bâtiment :

Les principales sources de perturbation internes sont les suivantes :

- Les postes de transformation HT/BT,
- Les onduleurs,
- Les réseaux de distribution basse tension,
- Les tubes fluorescents avec ou sans starter électronique,
- Les appareils électroniques avec alimentation à découpage,

De manière générale, les câbles courants faibles devront être éloignés de 30 cm des courants forts.

Les principales distances à respecter sont les suivantes :

- cheminements courants forts / courants faibles : 30 cm,
- courants faibles / tubes fluorescents : 50 cm,
- cheminements courants forts / courants faibles en plinthe : 3 à 5 cm sur des distances inférieures à 10 m.

- Le croisement à angle droit d'un câble Courants Forts avec un câble Courants Faibles n'est pas problématique.

4.2 Contraintes externes au bâtiment :

L'ensemble de l'installation devra être conforme aux normes sur la Compatibilité Electro Magnétique (CEM).

Les principales sources de perturbations externes peuvent être les suivantes : - Radars,

- Émetteurs radio,
- Lignes haute tension,
- Les téléphones mobiles,

Valeurs admissibles dans champs ambiants :

- 2 V/m de 10 kHz à 30 MHz
- 5 V/m de 30 MHz à 1 GHz.

ARTICLE 5: CONDITIONS DE RECEPTION

5.1 Généralités :

Les conditions suivantes seront déterminantes pour la réception des installations par le maître d'ouvrage :

- Garantie
- Documentation et formation
- Essai-Mesure des performances des liaisons
- Le soumissionnaire doit proposer un arrangement convenable sur tous ces points.

5.2 Garantie :

La garantie couvrira, pendant la période de 1 an à dater de la réception provisoire, toutes les fournitures, poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée dans les présents dossiers.

La garantie de produit valable un an permettra le remplacement des composants défectueux.

Une garantie de performance de liaison valable au moins 20 ans implique une assistance complète en cas de problème majeur avec le système de câblage couvert par le certificat délivré après la mesure des performances des liaisons comme indiqué ci-après.

Les modalités de délivrance de la garantie de performance de liaison doivent être détaillées dans un document annexé à la proposition.

5.3 Certificat de performance de liaison :

L'entrepreneur doit fournir un certificat garantissant les performances des liaisons pour une durée minimum de 5 ans.

Si le système de câblage crée des problèmes lors de la mise en service d'application, le maître d'œuvre effectue d'abord une nouvelle mesure des performances des liaisons. Les résultats sont comparés à ceux consignés dans les documents révisés et approuvés du fournisseur et installateur du système de câblage.

Si les résultats mesurés diffèrent des valeurs initiales, le maître d'œuvre recherche les causes possibles et prend les mesures appropriées. Si les résultats mesurés sont satisfaisants, le maître d'œuvre recherche une solution adéquate au problème en coopération avec le fournisseur et installateur du système de câblage. Le certificat de performance de liaison est délivré avec le compte rendu d'essais des liaisons visé par le fournisseur et installateur du système de câblage et portant son timbre de conformité.

Les documents doivent être remis à la disposition du responsable technique avant une éventuelle recette définitive et au plus tard six semaines après les essais de réception.

Un certificat de performance de liaison fournit certaines garanties concernant la conception et l'installation du système de câblage :

1. Les composants utilisés dans le système de câblage doivent être des composants de catégorie 6a livrés par le fournisseur du système de câblage.
2. Le responsable du projet doit avoir suivi personnellement la formation dispensée par le fournisseur du système de câblage. La conception est effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage (formation portant sur l'étude et l'installation).
3. L'installation doit être effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage sous la responsabilité de l'installateur. Elle est effectuée par des personnes ayant suivi la formation donnée par le fournisseur du système de câblage et ayant obtenu la qualification "d'installateur agréé" du fournisseur du système de câblage.
4. Chaque liaison (câble à paires torsadées) doit être soigneusement identifiée par l'installateur agréé sur un plan général de l'installation. Un numéro unique et standard est donné à chaque liaison de l'installation. 5. Un contrôle des performances des liaisons est effectué et les caractéristiques sont enregistrées. L'installateur agréé conserve les résultats des mesures sur disquette et sur papier et les tient à la disposition du maître d'ouvrage.

Essais et Mesure des performances des liaisons :

Après l'installation, une mesure contradictoire des performances des liaisons à 500 MHZ sera effectuée entre le maître d'œuvre, maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle et l'installateur.

Les résultats seront communiqués au responsable technique du maître d'ouvrage avant une éventuelle recette définitive.

Les essais concernant :

- la concordance des connexions ;
- la longueur de la liaison ;
- l'atténuation par paire ;
- l'atténuation paradiaphonique par combinaison de paires.

Vérifier que les limites de calcul et d'installation (longueur maximale, nombre d'épaisseurs et de connecteurs, rayons de courbure, méthodes d'installation, etc.) ont été respectées.

En plus des essais ci-dessus, le demandeur peut demander d'autres essais afin de vérifier plus en détail la conformité du système aux spécifications techniques.

5.4 Recette de tests, contrôle et mesures :

a) Recette de test :

Cette procédure est donc utilisée dans la dernière phase de l'installation afin de s'assurer que celle-ci a été exécutée correctement, qu'aucune erreur de câblage ne subsiste et qu'aucun câble n'a été endommagé pendant son transport et sa mise en place.

La recette permet aussi de renseigner le plan d'installation sur les longueurs réelle de chaque câble, cette information étant indispensable pour la configuration des réseaux. Elle s'exécutera souvent avant la mise en place des prises au niveau des postes de travail.

Les tests seront à utiliser aussi lors de problèmes de transmissions sur le câblage. Dans ce cas, certains moyens tels que le réflectomètre, diaphonomètre, etc. pourront être utilisés.

Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :

- liaisons entre le sous-répartiteur et les postes de travail ;
- liaisons entre le sous-répartiteur et les appareils informatiques.

On contrôle bien les liaisons de câbles en cuivre.

b) Contrôles

Ces contrôles doivent répondre à plusieurs objectifs :

- rassurer le Maître d'Ouvrage sur la pérennité de son investissement ;
- statuer sur la conformité et la qualité des prestations fournies ;
- garantir le bon fonctionnement des réseaux de communication qui ont été prévus et rendus contractuels dans le cahier des charges.

Le contrôle d'une installation de câblage pour les hauts débits devra au minimum comporter les étapes suivantes :

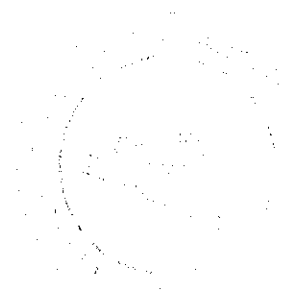
- des contrôles visuels ;
- des contrôles électriques basses fréquences ;
- des contrôles de transmission à haute fréquence.

Ce contrôle sera effectué par référence : aux normes ISO 11801 ou EN 50173 rendues contractuelles, ainsi qu'au cahier des charges et aux règles de l'art. Contrôles visuels

Ils ont pour but de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Les points importants seront :

- de contrôler les références des composants installés ;
- de vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles tels que :
 - rayon de courbure suffisant ;
 - collier de fixation ne déformant pas la gaine du câble ;
 - absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent.
- de vérifier les câblages des prises et des modules de raccordement, la convention de raccordement utilisée, les longueurs de détorsadage des paires et des longueurs de suppression des écrans ;



- de vérifier le raccordement et la distribution des terres et des masses sur les chemins de câble, les baies et les fermes de répartition ;
- enfin de s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation que ce soit pour les prises, les câbles ou les locaux techniques de répartition.

Contrôles électriques basse fréquence

Ils ont pour objet de vérifier le bon raccordement des conducteurs et l'absence de dommage sur les câbles dus à la pose.

Les mesures et tests suivants doivent être effectués :

- continuité électrique des conducteurs et des écrans ;
- polarité des paires ;
- isolement entre les conducteurs, entre conducteurs et l'écran ainsi qu'entre l'écran et la terre représenté par la masse du chemin de câble ;
- enfin longueur afin de s'assurer qu'elle ne dépasse pas les 90 m normatifs.

Contrôles de transmission haute fréquence

Souvent réalisés à l'aide du même appareil de test que lors des contrôles basse fréquence, ils ont pour but de vérifier les performances de transmission de chaque liaison jusqu'à 250 MHz et de s'assurer que ces performances sont compatibles avec les applications définies.

Les grandeurs à mesure sont :

L'affaiblissement :

Il doit être inférieur aux valeurs imposées par la norme et cela dans toute la bande de fréquence comprise entre 0 et 500 MHz.

Afin de s'assurer de l'absence de défaut caché, un raccordement défectueux par exemple, il est indispensable d'effectuer pour chaque liaison une vérification de la cohérence du résultat obtenu avec la longueur de la liaison et en fonction des caractéristiques théoriques des produits utilisés.

La paradiaphonie :

Elle doit être supérieure aux valeurs limites imposées par la norme et cela bien entendu dans toute la gamme de fréquence de 0 à 500 MHz.

Les tests doivent être effectués par permutation entre chaque couple de paires soit dans les 2 sens de transmission soit dans 1 seul sens mais en choisissant le côté le plus défavorable.

La mesure de la paradiaphonie est délicate et demande de nombreuses précautions en particulier sur les cordons de mesure utilisés.

L'A.C.R. (écart affaiblissement - paradiaphonie).

Il doit être supérieur aux valeurs limites imposées par la norme et là aussi dans toute la bande de fréquence utilisés. Il représente en dB l'écart entre la paradiaphonie et l'atténuation, les valeurs de ces 2 paramètres étant prises à la même fréquence.

Directement lié au taux d'erreur de bits, l'A.C.R. est sûrement "LE CRITERE" de référence vis à vis du fonctionnement des réseaux de communication.

c) Mesures

Les mesures effectuées sur chaque liaison entre les prises et le répartiteur d'étage doivent être conformes à la norme.

L'analyse des résultats des mesures

L'entrepreneur doit fournir un ensemble de feuilles de mesures. Certaines précautions sont à prendre lors de la réalisation des tests et une interprétation minutieuse des résultats doit être menée.

Les mesures de transmission à haute fréquence sont délicates et peuvent être altérées par l'équipement de mesure utilisé.

Quelques précautions sont à reprendre afin d'éviter de déclarer "mauvaise", une installation intrinsèquement satisfaisante et d'engager des travaux d'amélioration inutiles. Il n'est pas nécessaire de s'attarder sur les testeurs de chantier qui ont une précision inférieure à celle des matériels de laboratoire tels que des analyseurs de réseaux.

On peut toutefois signaler que les testeurs de chantier sont en général plutôt pessimistes. Les cordons de mesures vont rentrer directement dans le résultat de la paradiaphonie. Plus le cordon utilisé sera de haute qualité et plus l'erreur qu'il va induire sera faible.

ARTICLE 6: RECEPTION PROVISOIRE

L'entreprise procédera contradictoirement avec le maître d'ouvrage et le maîtrise d'œuvre aux essais de réception de l'installation comme indiquer à la norme.

Pour ce faire, le Maître d'ouvrage mandaté le bureau de contrôle physique aux fins de participation à ces essais et de signature du procès-verbal de réception.

A l'issue des essais de réception, le procès-verbal signé par les trois parties.

La signature d'un procès-verbal de réception constitue le transfert de responsabilité des nouvelles installations objet du Maître et le point de départ de la garantie contractuelle.

L'entreprise assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel d'exploitation du Maître d'ouvrage, qui aura la charge de l'exploitation du nouveau système.

La formation ci-dessus s'entend avec la participation de ce personnel aux essais.

ARTICLE 7: RECEPTION DEFINITIF

Elle sera effectuée une année après la réception provisoire et comprendra les mêmes testes et essais que la réception provisoire.

ARTICLE 8: CONTRAT D'ENTRETIEN

Dans son offre, l'entreprise proposera un contrat d'entretien annuel qui pourra être conclu dès la fin de la 1ère année de garantie.

Ce contrat d'entretien devra porter la garantie total pièces et main d'œuvre et sera renouvelable à la demande du maître d'ouvrage sur une durée minimum de 5 ans sans que l'entreprise puisse refuser : La formule de révision des prix sera prévue suivant les indices usuels.

Le contrat prévoira également les dépannages (jours de semaine weekend et jours fériés) : l'intervention devra être effectué dans délais de 48 heures maximum.

Cet entretien correspondra toutes les prestations de fournitures poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée.

ARTICLE 9: FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

9.1 Documentation et formation

L'offre devra comprendre la formation de deux semaines minimum du personnel exploitant pour les installations correspondantes au lot y compris toutes les informations nécessaires sur le système et moyen d'intervention : la formation doit comprendre la théorie et la pratique.

Le soumissionnaire doit fournir une documentation complète, structurée et homogène. Chaque document doit être correct au point de vue technique et ne concerner que le matériel objet de la proposition. Son contenu doit être structuré de façon logique. La documentation (format A3 ou A4) devra supporter une utilisation fréquente et prolongée. Une documentation informatique sera préférée.

La documentation doit comprendre :

Description générale :

- Spécification de l'installation et du produit - plan de masse pour chaque étage avec la localisation des prises, du répartiteur d'étage et du câblage horizontal - plan de masse pour chaque bâtiment avec la localisation des répartiteurs - plan détaillé de chaque répartiteur et de ses panneaux de brassage - description fonctionnelle, ...etc. ;
- Comptes rendus d'essais et de mesures ;
- Schéma de connexion ;
- Documents de gestion du réseau et manuel d'utilisation.

Une documentation provisoire doit être soumise à l'approbation du demandeur. La version définitive de la documentation doit tenir compte des remarques et modifications proposées par le demandeur.

Le soumissionnaire doit fournir, avant la recette définitive, une formation théorique et pratique sur les sujets suivants :

- le système de câblage (description générale, spécifications techniques, normalisation, etc.)
- la maintenance du système de câblage (dépannage, pièce de rechange, ...etc.)
- la mesure des performances des liaisons (définition, méthode, matériel, ...etc.) ;
- la gestion du réseau (buts, besoins, outils, etc.)
- autres thèmes indispensables ou souhaitables selon l'expérience du soumissionnaire.

9.2 Administration du réseau

L'administration du système de câblage est un aspect essentiel du câblage. La souplesse du câblage ne peut être pleinement exploitée que si le câblage est administré correctement. Cela implique l'identification précise et la documentation de tous les composants du système de câblage, ainsi que des passages, des armoires et autres lieux d'installation. Toutes les modifications apportées au câblage doivent être consignées en temps réel afin de garantir la souplesse du système.

L'administration du réseau repose sur :

- un code de couleur cohérent pour toute la liaison (une couleur différente pour chaque paire sur les câbles, les prises de télécommunication, les panneaux de brassage, etc.).

- un identifiant unique pour chaque partie du système de câblage (câbles, prises, répartiteurs, etc.) ;
- une étiquette sur chaque extrémité de câble pour indiquer la prise de télécommunication correspondante ;
- une étiquette sur chaque prise de télécommunication, le numérotage des prises de télécommunication étant basé sur le nombre d'étages et de zones de travail ;
- un relevé de câblage pour chaque répartiteur avec le numéro de câble, son origine et sa destination, son type et son utilisation. Ce relevé doit être classé suivant le numéro de câble et la destination ;
- un calque et six jeux complets des plans de câblage des bâtiments ;
- six jeux complets des schémas de câblage des bâtiments ;
- une liste complète de tous les points de brassage du complexe.

SURETE ELECTRONIQUE

ARTICLE 10: OBJET

Le présent CPS a pour objet la réalisation des installations de sûreté électronique pour le projet de construction du CMC AGADIR.

Le présent CPS constitue une offre de base. Les entrepreneurs soumissionnaires se doivent de présenter une solution qui répond à cette demande avec obligation du résultat.

ARTICLE 11: CONSISTANCE DE TRAVAUX

L'installation prévue constitue un système de vidéosurveillance composé des éléments suivants :

- Caméras de vidéosurveillance,
- Détecteurs Alarme-Intrusion,
- Contrôleurs
- Enregistreurs/Multiplexeurs numérique,
- Serveurs de gestion
- Logiciels de vidéosurveillance et Alarme-Intrusion
- Supervision,
- Câblages,
- Raccordement, essais et mise en service.

ARTICLE 12: NORMES ET REGLEMENTS

Le titulaire du marché devra exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux objet de l'appel d'offres.

En conséquence, le titulaire du marché ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans, Bordereau quantitatif et estimatif, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux dus à son corps d'état où fasse l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'exécution des ouvrages doit être conforme à toutes les mesures préconisées par les règlements, normes NF, DTU,... et décrets publics en vigueur à la date de l'appel d'offre, notamment :

Les normes marocaines (NM), françaises (NF) et européennes harmonisées (EN).

Normes UTE 18.510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique.

Toutes normes, règles ou recommandations s'assimilant aux matériels et logiciels mis en œuvre au titre du présent projet.

Les textes de base énoncés dans le présent document ne présentent aucun caractère limitatif. L'ensemble des équipements et installations doit répondre à tous les arrêtés, textes et normes y compris à ceux applicables aux matériels, à leur fabrication et à leur essai.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, le titulaire du marché devra en avertir le Maître d'ouvrage et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

ARTICLE 13: PRINCIPE D'IMPLANTATION DES CAMERAS

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante pour permettre :

- De visualiser une profondeur de champ suffisante malgré les obstacles potentiels,
- D'éviter le vandalisme,
- De ne pas être directement éblouies par l'éclairage intérieur et/ou extérieur,

Le choix final de positionnement des caméras sera fait in situ sur proposition de l'entreprise et après validation de la maîtrise d'œuvre

ARTICLE 14: FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITATION

L'Entrepreneur établira un programme de formation sur les systèmes de vidéosurveillance/ Alarme-Intrusion fournis et sur les technologies y afférentes en général.

Le titulaire doit réaliser deux types de formation, à savoir :

- Une formation destinée aux personnels exploitants.
- Une formation destinée aux techniciens pour le suivi et la maintenance du système.
- La durée du stage de formation est de trois jours pour un groupe de cinq techniciens. Le stage se déroulera en langue française et aura lieu lorsque l'ensemble de l'installation sera mis en œuvre et en parfait état de fonctionnement.
- L'Entreprise fournira durant ce stage à chaque technicien l'outil pédagogique de formation : manuels techniques, notices d'entretien et de maintenance et tous les documents nécessaires à la compréhension des principes théoriques et pratiques en français.

La formation concernera :

- La description fonctionnelle de l'ensemble des équipements.
- L'utilisation : Chaque participant devra manipuler les logiciels mis en place pour la sûreté électronique - La méthodologie de recherche des pannes, les points tests.
- Le rechargement et les réinitialisations de ces équipements.
- Les incidents les plus fréquemment rencontrés.

ARTICLE 15: ESSAI ET RECEPTION

6.1 Autocontrôle

L'entrepreneur effectuera sous sa responsabilité et à ses frais, tout au long des travaux, les contrôles garantissant la qualité finale et le bon fonctionnement des installations.

Un programme d'autocontrôles préalables à chacune des phases opérations de réception préalables (OPR) devra être soumis au Maître d'ouvrage pour validation.

Il devra impérativement comporter :

La vérification des fournitures : l'Entrepreneur s'assure que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications du présent appel d'offres.

La vérification des conditions de stockage : l'Entrepreneur s'assure que les fournitures sont convenablement protégées contre toute dégradation qui pourrait remettre en cause les performances.

La vérification de l'implantation, de l'orientation, du fonctionnement, ainsi que de la qualité de la fixation et du raccordement de chaque caméra.

La vérification du fonctionnement de tous les matériels (toutes fonctions à tester).

Le contrôle du fonctionnement de l'installation de vidéosurveillance.

6.2 Réglages

L'Entreprise réglera tous les paramètres de l'installation de vidéosurveillance.

Ils s'effectueront en présence du Maître d'ouvrage.

L'entreprise avisera le Maître d'ouvrage du début des périodes d'essais sur site et lui soumettra au préalable, pour validation, le programme et la méthodologie de ces réglages.

6.3 Opérations de réception préalable sur site

L'ensemble des essais tiendra compte du phasage des réalisations.

Les frais correspondant à ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur, qui doit la fourniture de la main d'œuvre, de l'appareillage de mesure et tous les accessoires nécessaires à la conduite des essais.

Les résultats de ces essais seront consignés sur un procès-verbal remis au Maître d'ouvrage, qui devra être prévenu une semaine à l'avance de la date de ces essais.

Les essais et contrôles porteront notamment sur les points énumérés ci-après, sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

- Vérification et contrôle des installations et leur conformité avec les clauses du présent document,
- Vérification de la conformité des installations avec les textes en vigueur,
- Vérification de la conformité des installations avec les plans d'exécution,
- Mesure de la continuité des circuits d'interconnexion,
- Contrôle de l'échauffement des racks,
- Contrôle des conditions de pose des canalisations.

Cette réception donnera lieu à un procès-verbal signé par les deux parties.

L'Entrepreneur sera tenu de remplacer immédiatement, et à ses frais, tout ouvrage ou pièces non conformes au cahier des charges ou aux règlements en vigueur, et à prendre à sa charge les remises en état provenant de ces remplacements.

SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

ARTICLE 16: OBJET

Le présent document a pour objet de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition forfaitaire pour les travaux de détection et de mise en sécurité incendie à exécuter dans le cadre du présent sous-lot Courants Faibles.

Le présent CPS définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant les études d'exécution et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs, et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation.

ARTICLE 17: CONSTITUTION DU DOSSIER

Le présent dossier est constitué des pièces suivantes :

- Le présent CPS
- Le Cahier des Charges Fonctionnel du SSI
- Les plans des bâtiments y compris le plan de zoning

ARTICLE 18: CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la manutention, le levage, la pose, les raccordements, les réglages et les accessoires nécessaires à la réalisation conformément aux règles de l'art et aux spécifications techniques du présent CPS de l'ensemble des installations.

Ils comprennent également :

- La formation du personnel d'exploitation
- La fourniture de tous les documents nécessaires à la bonne marche des installations
- Les documents de conformité comprenant tous les documents énumérés dans le paragraphe « Documents de Conformité »
- Les dossiers des ouvrages exécutés (DOE) comprenant tous les documents énumérés dans le paragraphe « Dossiers de Récolement »
- Les rapports d'essais complets avec indication complète de tous les résultats obtenus
- De façon générale, tous les documents administratifs ou techniques demandés par le Maître d'œuvre

ARTICLE 19: DETAIL DES PRESTATIONS DUES AU PRESENT SOUS-LOT

Les travaux objets du présent CPS comprendront la fourniture, la pose, le câblage, les raccordements, les réglages et la mise en œuvre des postes suivants :

- Fourniture et installation d'un système SSI de Catégorie A associé à un Équipement d'Alarme de type 1 ;

ARTICLE 20: CONNAISSANCE DES LIEUX

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'Œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier de pièces contractuelles de l'Entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser
- Avoir fait préciser tous susceptibles de contestation
- Avoir fait les calculs et sous - détail
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain de l'emplacement des constructions, des alimentations et toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera en considération
- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités du détail estimatif forfaitaire et les accepter sans réserve, même si elle a relevé certaines variations de quantités, les prix du montant des travaux forfaitaires ayant été établis en conséquence.

ARTICLE 21: REFERENCES AUX TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au CPS, l'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes Européennes et règlements français, notamment les règlements de sécurité concernant les établissements recevant du public :

Pour l'Electricité :

- Le décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, comprenant tous les arrêtés et circulaires, modifié par le décret 75.112 du 19 Février 1975.
- Le décret n° 73.1007 du 31 Octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La norme NFC 15.100 relative aux règles d'installations électriques à basse tension.
- Normes UTE
- La norme C 91.100 de Mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles d'origine industrielle.

Pour le Désenfumage et Alarme :

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents suivants :

- Normes :
 - aux normes Européenne EN 54.
 - aux normes ISO.
 - aux normes AFNOR
 - aux normes UTE
 - Des normes NF-S 61 950 À NF - S 61 962 et NF - S 61 930 à 940.
 - aux normes APSAD règles R2 (FM 200), R3 (CO2) et R7
- de l'arrêt du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, repris par la brochure No 1477-I des J.O.

- de l'arrêt du 2 février 1993 dans son ensemble, portant modifications au précédent.
- de l'annexe à l'article 3 concernant les dispositions particulières du Règlement de Sécurité propres à certains types d'établissements.
- suivant dispositions particulières concernant le type d'établissement considéré.
- du cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de détection d'incendie et ses annexes
- Toutes les normes en vigueur relative à ces travaux.
- Aux législations et réglementations générales de classification des matériaux d'après leur comportement au feu.
- Des recommandations du CSTB par les DTU et règles en vigueur.
- Du comportement au feu des passages des canalisations.

Obligations particulières :

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre applicables aux travaux du présent lot.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'Entreprise devrait le signaler au Maître d'Œuvre avant la remise de son offre.

Le cas échéant tous les frais d'une modification du projet une fois, le marché passé, seraient à la seule charge de l'Entreprise.

ARTICLE 22: LIMITE DES PRESTATIONS

A la charge de l'entrepreneur :

Les études complémentaires, notes de calculs, schémas et plans d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux ainsi que leurs approbation par le bureau de contrôle Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers.

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les mises au point des installations.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.

Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros-Œuvre.

Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les gaines d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligatoirement de sous-traiter au Gros-Œuvre.

Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, ...etc.

Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.

La protection anti-rouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.

Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'installation à réaliser commence à partir du tableau de distribution basse tension jusqu'au local de surveillance où sera installé le tableau de signalisation y compris la fourniture des câbles, bornier et des protections réglementaires pour l'alimentation et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent lot.

Elle se terminera, sauf stipulations contraires du présent descriptif, au niveau des bornes de raccordement des dispositifs actionnés de sécurité : le raccordement proprement dit, la fourniture des énergies de fonctionnement de ces dispositifs ainsi que tous les accessoires nécessaires d'adaptation de la technologie du système d'incendie aux D.A.S sont comprises dans le présent marché.

L'entrepreneur doit toutes les démarches administratives et techniques pour mettre à disposition à la "GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT" l'ensemble des données nécessaires pour lui permettre de réaliser la passerelle de communication avec les centrales d'incendie.

A titre indicatif, les plans, schémas et tableaux synoptiques joint au dossier précisent les natures, quantité, répartition et implantation des différents matériels constituant le système de sécurité.

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché, restant responsable :

- De la conception et des performances de son installation et ne pourra en aucun cas invoquer les éléments présentés par ces tableaux pour se soustraire à son obligation de résultat.
- Du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

Ne font pas partie du présent chapitre SSI :

- La fourniture et pose des clapets coupe-feu de gaine de ventilation et VMC et leur système magnétiques de commande.
- La fourniture et pose des portes coupes feu avec leur équipements de sécurités par ventouses magnétiques de type unité centrale de sécurité (UCS).
- La fourniture et pose des ventilateurs de désenfumage et leur coffret de relaying.
- La fourniture et pose de ventilateur d'extraction.
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu motorisés de gaine de ventilation archives - La fourniture et pose de skydôme et leur système de commande.

NB : L'ensemble des alimentations de commandes des D.A.S seront en 24 ou 48 V.

ARTICLE 23: NATURE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprenant pour le bâtiment proprement dit, la fourniture, la installation et la mise en service de :

- Tableaux de signalisation en Rack 19";
- Systèmes de mise en sécurité incendie en Rack 19";
- Détecteurs ;
- Déclencheurs manuel d'incendie;
- Avertisseur sonores;
- Câblages ;
- Commandes d'asservissement.

ARTICLE 24: LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS

L'entreprise soumissionnaire devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondante et usines d'origine.

L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté au Maroc et Garantie en pièces de rechanges pour une durée minimum de 5 années.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions de vente et de livraison.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériels.

L'Entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériels.

Tous ces matériels seront de première qualité et répondront aux normes en vigueur, prescriptions du devis descriptif technique et au DGA.

ARTICLE 25: ESSAIS ET RECEPTION PROVISOIRE

Le présent article comprend l'ensemble des essais imposés par les normes et règlements en vigueur notamment la règle R7 de L'APSAD.

L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de matériel nécessaires aux essais et doit se soumettre à tous les tests, essais et mesures demandés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Parmi ces essais :

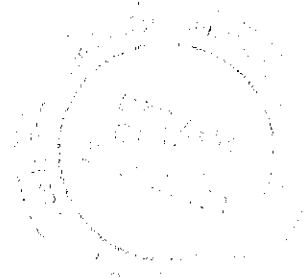
10.1 Essais d'efficacité :

Chaque boucle de détection fera l'objet d'un essai systématique.

La position des foyers sera déterminée par le maître d'œuvre, l'efficacité de la détection devant être assurée en tous points.

Les foyers d'essais seront constitués :

- soit de plaques de mousse polyuréthane



- soit de rouleaux de carton ondulé en quantité, dimensions et poids définis par la règle R.7 de l'A.P.S.A.D. (optique ou ionique)
- soit d'un bobinage électrique approprié permettent de simuler la mise en court-circuit consécutif à un échauffement anormal, d'un composant électrique raccordé entre 2 conducteurs (en faux plancher).
- soit d'alcool dénaturé à l'usage domestique pour le Thermo vélocimétrique.

Le temps maximal de déclenchement de l'alarme sera fixé en fonction :

- de la hauteur du local,
- de l'absence ou de la présence d'une ventilation (faible ou forte).

La grandeur du foyer utilisé sera fixée suivant les mêmes critères.

10.2 Essais d'asservissements

Après vérification des raccordements aux matériels installés (détecteurs, coffrets, armoires, électroaimant), il sera procédé à l'essai de chaque voie de détection et à la manipulation de toutes les commandes manuelles (ouverture, fermeture, déclenchement réarmement, etc....).

Le contrôle des différentes actions sera vérifié sur les signalisations des tableaux.

Il sera également procédé à la simulation des différents défauts, en particulier :

- disparition de l'alimentation secteur.
- disparition de l'alimentation des armoires (coupure secteur et batterie).
- simulation de défauts (circuits ouverts, courts-circuits, mise à la masse) Afin de vérifier que :
- les organes concernés prennent leur position de sécurité.
- ces défauts sont bien signalés au poste de contrôle.

Nota :

- lors de l'exécution, chaque entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires et aviser les intéressés, préalablement à tout essai et/ou mise en hors service, voir intervention pouvant entraîner un changement d'état dans les équipements d'un autre corps d'état.
- chaque entreprise concernée par des asservissements sera tenue d'être représentée et d'assurer les manœuvres et remises en service de ces équipements lors des essais effectués par l'entreprise du lot "courant faible" et à l'occasion des vérifications en vue de la réception des travaux.

10.3 Essais de dérangement

Chaque boucle de détection ou circuit d'alarme fera l'objet des essais suivants :

- mise hors service
- rupture de la liaison électrique
- court-circuit en un point quelconque
- retrait d'un détecteur

Chaque défaut devra entraîner le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores "dérangements" permettant de localiser le point de défaut : l'adresse du détecteur, la boucle de détection ou le circuit concerné.

ARTICLE 26: CONTRAT D'ENTRETIEN

Dans son offre, l'entreprise proposera un contrat d'entretien d'une durée minimum de cinq années qui pourra être conclu dès la fin de la 1ère année de garantie.

Il sera établi pour une durée de un an renouvelable moyennant une formule de révision des prix : seul le maître d'ouvrage a le droit de résilier le contrat d'entretien.

Ce contrat d'entretien devra porter la garantie total pièces et main d'œuvre à 5 ans.

Le contrat prévoira également les dépannages (jours de semaine, week end et jours fériés) : l'intervention devra être effectuée dans délais de 24 heures maximum ;

Cet entretien correspondra toutes les prestations de fournitures, poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée.

ARTICLE 27: FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

12.1 Formation

L'offre devra comprendre la formation d'une semaine minimum du personnel exploitant pour les installations correspondantes au présent lot y compris toutes les informations nécessaires sur les instruction, normes, règlements, technologies, entretien, dépannage et moyen d'intervention ainsi que toutes la documentations nécessaires pour l'ensemble de ce personnel.

12.2 Assistance technique et documentations

Dans son offre, les soumissionnaires devront inclure les prestations techniques comprenant :

- visites en service par des techniciens spécialisés.
- la formation des exploitants en cours de fonctionnement de l'installation lors de la période de garantie.
- l'élaboration de tous les plans (centrales et implantation appareillage), schémas synoptiques, plans d'évacuations ainsi que la documentation technique de l'installation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit fournir les documents suivant dans les délais cités:

- 1- Détails des réservations nécessaires dans le gros œuvre : 30 jours après la notification.
- 2- Projet de notice technique de fonctionnement et d'exploitation : 30 jours avant la réception provisoire.
- 3- Projet de notice d'entretien et dépannage : 30 jours avant la réception provisoire.
- 4- Plans de recollement en six exemplaires : 20 jours avant la réception provisoire.

Les plans et schémas que l'entreprise doit remettre dans les 25 jours à dater du jour de la notification du marché :

- Plans d'implantation des installations de détection d'incendie
- Schéma d'exécution de câblage des détecteurs automatique et manuels, indicateurs d'action
- Schéma d'exécution de câblage des dispositifs actionnés de sécurités
- Schéma d'exécution de câblage des asservissements, extinction au CO2 et FM200 - Schéma synoptique des installations du système de sécurité incendie catégorie A.

L'ensemble de ces documents doivent être approuvés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

ARTICLE 28: CONTROLE

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études d'exécution et plans devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans approuvés et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT :

ARTICLE 29: OBJET

Le présent document a pour objet de définir les conditions d'exécution, de règlement et de réception des travaux de gestion technique du bâtiment. Le projet visé, concerne la mise en place d'un ensemble de solutions de supervision, harmonisé, prévoyant l'intégration des solutions CVC, CFO et CFA.

ARTICLE 30: CONSISTANCES DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprennent la fourniture et les raccordements complets de tous les composants du système de GTB en état parfait de fonctionnement avec en particulier.

- L'unité informatisée permettant de centraliser les informations de différentes zones et d'effectuer les commandes à partir du poste central.
- Une imprimante des alarmes.
- Une imprimante de journaux effectuant les éditions de l'état des installations.
- Un ensemble de sous-stations à modules, de commandes, de mesure et de signalisation.
- Tous les capteurs nécessaires aux indications.
- Le câblage entre les différents éléments.
- Les armoires ou consoles métalliques de support des unités de zone.
- Un pupitre opérateur
- Les chemins de câble

ARTICLE 31: CONNAISSANCE DES LIEUX

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'Œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier de pièces contractuelles de l'Entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare :

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser.
- Avoir fait préciser tous susceptibles de contestation.
- Avoir fait les calculs et sous - détail.
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion.
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain de l'emplacement des constructions, des alimentations et toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera en considération.
- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités du détail estimatif forfaitaire et les accepter sans réserve, même si elle a relevé certaines variations de quantités, les prix du montant des travaux forfaitaires ayant été établis en conséquence.

ARTICLE 32: REFERENCES AUX TEXTES SPECIAUX

Indépendamment des textes généraux cités au CPS, l'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes Européennes et règlements français.

Tous les travaux devront être conformes aux règlements et normes en vigueur, et en particulier à la norme NFC 63.850, concernant la tenue à la perturbation électromagnétique des éléments électroniques. La compatibilité entre les éléments du système GTB devra être observée.

Pour l'Electricité :

- Le décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, comprenant tous les arrêtés et circulaires, modifié par le décret 75.112 du 19 Février 1975.
- Le décret n° 73.1007 du 31 Octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La norme NFC 15.100 relative aux règles d'installations électriques à basse tension.
- Normes UTE
- La norme C 91.100 de Mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles d'origine industrielle.

Obligations particulières :

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre applicables aux travaux du présent lot.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'Entreprise devrait le signaler au Maître d'Œuvre et l'administration avant la remise de son offre.

Le cas échéant tous les frais d'une modification du projet une fois, le marché passé, seraient à la seule charge de l'Entreprise.

ARTICLE 33: LIMITE DES PRESTATIONS

A la charge de l'entrepreneur :

- Les études complémentaires, notes de calcul, schémas et plans d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux ainsi que leurs approbations par le bureau de contrôle: Tous les travaux et fournitures nécessaires à la mise en conformité des installations sont totalement à la charge de l'entreprise.
- Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- Les mises au point des installations.
- L'ensemble des matériaux et appareillages nécessaires au fonctionnement normal de l'installation.
- La fourniture des capteurs, câbles, bornier et des protections réglementaires pour l'alimentation et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent lot.
- Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.
- Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros-Œuvre.

- Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.
- Les gaines d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligatoirement de sous-traiter au Gros-Œuvre.
- Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, ...etc.
- Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.
- La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.
- Les dispositions à prendre pour l'année à pied d'œuvre des matériels lourds.
- Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

A titre indicatif, les plans, schémas et tableaux synoptiques joint au dossier précisent les natures, quantité, répartition et implantation des différents matériels constituant le système de sécurité.

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché, restant responsable :

- de la conception et des performances de son installation et ne pourra en aucun cas invoquer les éléments présentés par les tableaux pour se soustraire à son obligation de résultat.
- du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation.

L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

NOTA :

- Responsabilités : la fourniture, l'installation, et la mise en route du système seront faits par l'Agent au Maroc représentant la marque, à l'exclusion de toute sous-traitante.
- Entretien : l'installation se soumettra personnellement, et en fonction des mandats du fabricant, à la période de garantie, puis ensuite, devra assumer l'entretien de l'installation selon contrat en annexe, à fournir avec la soumission.

Ne font pas parties du présent lot l'ensemble des contacts sec des autres lots sauf ceux cités dans le présent descriptif.

ARTICLE 34: NATURE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprenant pour le bâtiment proprement dit la fourniture et installation de :

- SERVEUR ET LICENCES GTB,
- DES SOUS-STATIONS DISPOSEES CONVENABLEMENT DANS LE BATIMENT
- DES CAPTEURS POUR L'AQUISITION DES DONNEES
- CABLAGES ET CANALISATION

ARTICLE 35: LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS

L'entreprise soumissionnaire devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondante et usines d'origine.

L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté au Maroc et Garantie en pièces de rechanges pour une durée minimum de 5 années.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions de vente et de livraison.

Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériels.

L'Entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériels.

Tous ces matériels seront de première qualité et répondront aux normes en vigueur, prescriptions du devis descriptif technique et au DGA.

7.1 Représentation et marque

Il ne devra être fait emploi que des systèmes GTB de fabrications standardisées dans la gamme des fournisseurs les plus reconnus au Maroc (SCHNIEDER, SIEMENS, ou équivalent)

Quel que soit le système proposé, il doit être extensible pour s'adapter à toute modification ou évolution dans les installations techniques et composer à base de sous-stations autonomes raccorder par bus.

NOTA IMPORTANT :

Le soumissionnaire du présent lot est tenu d'accompagner son offre de toute la documentation technique des appareils utilisés et le schéma des installations.

7.2 Qualité des fournitures

Les conditions imposées dans le présent descriptif sont à respecter, ne sont admises que les dérogations variantes ou particularités ayant obtenu l'agrément du Maître d'œuvre et ayant pour cause :

- Les qualités du matériel,
- Les détails d'approvisionnement ou réalisation,
- Les modifications demandées par le Maître d'œuvre.

Tous les matériaux proposés par l'entreprise doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit justifier par des documents ou par procès-verbaux d'essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions normales d'exploitation demandées.

Le matériel et les types d'installations proposés doivent être conformes aux recommandations du U.T.E la norme Marocaine N.M. CL 7,11 CL 005.

7.3 Mise en œuvre des fournitures

7.3.1 Percements, scellements et fixations diverses

Tous les percements, scellements et fixations diverses sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot. Les réservations importantes sont réalisées par l'Entrepreneur du Gros-œuvre suivant les modifications fournies par l'entrepreneur du présent lot.

Pour l'exécution des scellements que l'Entrepreneur est amené à effectuer, l'emploi du ciment doit être du type à prise rapide, le plâtre étant interdit.

Pour les fixations éventuelles prévues sur des parties métalliques, l'Entrepreneur doit exécuter des raccordes antirouille dans le cas où des soudures ou des percements doivent être réalisés.

Toutes les fixations métalliques sont peintes galvanisées ou cadmiées.

7.3.2 Traversée des parois

Elles doivent répondre aux normes U.T.E.C. 15.100 et P.N.M. 7.11.C 1005.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'entrepreneur du présent lot. Ils doivent être d'un diamètre approprié à celui des câbles dont ils assurent le passage et dépassent sur chaque face de paroi qu'ils traversent d'un centimètre.

7.3.3 Repérage de câbles

Les câbles spécifiques aux appareils sont relevés tous des 3 mètres à leurs points de départ, changements de direction et d'aboutissement par une bague dont l'indication doit correspondre aux schémas fournis.

7.3.4 visseries et boulonnerie

Seul l'emploi de boulonnerie et de visserie cadmiée est admis.

7.3.5 Tôles

Les tôles de 15/10mm minimum, de qualité double décapage traitées au chromate de zinc soigneusement mastiquées et poncées avant peinture.

7.3.6 Peintures

Toutes les parties métalliques sont recouvertes d'une couche d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique.

ARTICLE 36: PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées par les plans d'appel d'offres et les termes du présent marché.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux. L'Entrepreneur devra s'assurer sur place avant, toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utile, en cours de travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, artistiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse refuser à leur exécution.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur.

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF-USE-SGM- etc ... ou un certificat délivré par un organisme officiel), les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis à ce certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

Toutes les précautions seront prises pour assurer une distribution suffisante.

L'Entrepreneur s'assurera du débit de chaque appareil.

Les percements, scellements, saignées seront faits le plus soigneusement possible, en mortier de même composition que l'enduit en accord avec le maçon. En aucun cas, il ne sera fait de scellement ou de percement dans un élément porteur (poutre, poteaux, nervure). En cas de nécessité, l'Ingénieur en béton armé en sera avisé. Les trous destinés à recevoir les chevilles auront exactement la dimension de la cheville qui doit pénétrer en force.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans les briques 3 trous.

Les trous faits dans les carreaux de faïences et dans les revêtements (sol ou vertical) seront faits à la chignole et non au tamponnoir.

En aucun cas les tuyaux et éléments en cuivre, ne seront encastrés dans la maçonnerie au mortier ciment toutes les tuyauteries métalliques sera mise à la terre.

Dans les traversées de murs, cloisons, planchers, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètre approprié en tube galvanisé rugueux extérieurement pour permettre le scellement. Ils dépasseront légèrement la surface de l'enduit. Aux traversées de planchers, ils dépasseront le nu du revêtement fini de 2cm minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

Toutes les tuyauteries traversant les terrasses passeront dans les fourreaux (comme ci-dessus) avec hébergement en tube de plomb dépassant la dalle de 0,15 sur une plaque de plomb de 3mm d'épaisseur, avec gousset visée sur le tube ou serrée par collier.

Elles seront exécutées par un ouvrier spécialisé (cintrage, brasure, manchonnage).

Les jonctions entre les tubes galvanisés avec les tubes en cuivre ou en plomb se feront au moyen de raccords démontables.

Dans le cas d'un raccordement en tube galvanisé sur tube plomb, il sera fait usage d'un raccord mixte (raccord à souder à joint conique sur plomb et raccord fileté sur tube fer).

L'Entrepreneur devra prévoir dans ses prix unitaires tous les trous, percements, scellements et raccordements de son lot, il devra à cet effet travailler en collaboration avec les entrepreneurs des autres lots pour leur exécution.

ARTICLE 37: EQUIPEMENT DU BATIMENT:

Le bâtiment sera doté des réseaux et des équipements techniques suivants :

- Un réseau d'électricité :
 - Des équipements Moyenne Tension /Basse Tension.
 - Des transformateur Moyenne Tension /Basse Tension.

- Des armoires générales Basse tension.
 - Des armoires secondaires implantées dans les niveaux.
 - Des colonnes Montantes pour les courants forts.
 - Des récepteurs tels que les luminaires et les prises de courant.
 - Onduleurs
- Un réseau de climatisation / Ventilation :
 - Des pompes à chaleurs Air / Eau ou Air / Air.
 - Des appareils terminaux tels que des ventilo convecteurs ou des pompes à chaleurs.
 - Des caissons de ventilation (Soufflage et Extraction).
 - Des caissons de VMC.
- Un réseau de gaines :
 - Des caissons de soufflage et d'extraction.
 - Un réseau de gaine et accessoires de diffusion de l'air.
- Un réseau d'Alarme Incendie :
 - Une centrale de détection et de mise en sécurité incendie.
 - Des dispositifs actionnés de sécurité.
 - Des détecteurs manuels et automatiques d'incendie adressables.
- Un réseau de distribution d'eau sanitaire et d'incendie :
 - Des pompes de relevage.
 - La tuyauterie d'alimentation et d'évacuation.
- Des ascenseurs
- Des équipements téléphoniques
- Des équipements Courants faibles.

ARTICLE 38: OBJECTIF DE LA GTB

- Surveiller et contrôler le fonctionnement des certains équipements névralgiques (Eclairage, climatisation, Système de sécurité Incendie ...)
- Gérer rationnellement l'énergie consommée par des programmes de fonctionnement qui tiendront compte des saisons, des horaires de fonctionnement et d'occupation et des conditions climatiques.
- Pour cela on s'efforcera de réduire les consommations dues à l'éclairage et aux équipements de climatisation / ventilation
- Assister l'exploitant à la gestion de la maintenance de son établissement, en enregistrant les heures de marche, les dérangements ...etc.
- Superviser l'état de chaque équipement ou de chaque ensemble d'équipements.
- Gérer les alarmes relatives à la sécurité des équipements (postes, , Incendie ...)

ARTICLE39: GESTION DES EQUIPEMENTS

Le système de GTB assurera :

Eclairage :

- L'allumage automatique de l'éclairage.

- Son extinction automatique en fonction de l'exploitation.
- L'allumage et L'extinction manuels par dérogation.
- La supervision et la signalisation de l'état de l'éclairage.

Climatisation :

- Démarrage automatique des centrales de climatisation sous l'assistance d'un logiciel qui tiendra compte des conditions saisonnières, climatiques et météorologiques prés- stockées.
- Régulation de température des fluides caloporteurs principaux (Eau glacée, Eau chaude, air etc...).
- L'arrêt des équipements centralisés de climatisations un certain temps avant la fin du poste.
- Arrêt total des équipements de climatisation et de VMC (y compris les équipements terminaux) quand les locaux sont vides.
- Enregistrement des heures de marches des équipements névralgiques.
- Assistance à la maintenance par signalisation des défauts.

Plomberie Sanitaire :

- Contrôle et signalisation de la marche de station de relevage.
- Contrôle et signalisation de la STEP
- Gestion de la consommation d'eau.
- Enregistrement des heures de marche des équipements et assistance à la maintenance.

Ascenseurs et Monte-charges :

- Contrôle et signalisation des alarmes techniques (Echauffement moteurs, défaut variateurs, défaut freins, défaut contrôle de niveau et de vitesse).
- Contrôle et signalisation ouverture porte et personne enfermée.
- Affichage de l'état de chaque ascenseur.
- Enregistrement des heures de marche et assistance à la maintenance.

Alarme et extinction incendie :

Il s'agit de la supervision : - Des alarme incendie

- De l'état des équipements d'alarme et d'extinction incendie

Autres équipements :

Contrôles, commandes et signalisations de l'état de fonctionnement.

Gestion de l'énergie :

Moyennant un programme de GTB, la gestion de l'énergie est possible :

- En évitant le fonctionnement des équipements pendant les moments creux.
- En démarrant progressivement et avant l'occupation des locaux les équipements de climatisation. Ceci permettra la réduction de la puissance appelée et la charge thermique (Apports internes réduits).
- En préchauffant les locaux pendant l'hiver.
- En arrêtant les équipements de climatisation et de chauffage un certain temps avant la fin du poste.
- En gérant de la même façon les éclairages.

- En mettant à la disponibilité de l'exploitant un tableau de bord journalier des consommations énergétiques pour des prises de décision.

ARTICLE 40: PRINCIPES GENERAUX :

Le système central de contrôle et de surveillance décrit dans ce marché doit être entièrement fourni par l'Entrepreneur en automatisation du bâtiment. Celui-ci doit rédiger sa soumission en fonction du système spécifié.

Le système est conçu pour permettre l'exploitation rationnelle des bâtiments en assurant la centralisation des informations de génie climatique, d'électricité et de sécurité. Il assure en outre les fonctions de régulation, d'automatismes et d'économies d'énergie.

Son architecture basée sur le principe de contrôle réparti, associe, performance et modularité.

Le poste central se compose d'un microordinateur PC-Pentium (il utilise le système d'exploitation multitâche, multi fenêtres), de périphériques de dialogue opérateur (écrans graphiques couleurs, imprimantes, pupitres etc.). Des automates de régulation et armoires de saisies autonomes et intelligentes assurent la gestion locale des fonctions spécifiques.

Une extension mémoire du P.C. est assurée par la mémoire vive du coupleur interne. Elle sera utilisée par le P.C. pour la base de données de points, les valeurs de référence (paramètres) et les programmes interactifs afin d'obtenir un accès rapide aux différentes informations. Ces informations seront également stockées sur sa mémoire de masse et pourront être sauvegardées sur un support informatique (CD, disque dure,...).

Le poste central aura l'accès à tous les points connectés aux différentes unités locales ainsi qu'aux points "fictifs" et à tous les programmes fonctionnant dans ces unités. A partir du Poste Central il est possible de configurer et de programmer les unités locales ainsi que de contrôler le fonctionnement de ces différentes unités.

Tous les logiciels et fichiers utilisés par les unités locales sont stockés dans le système central afin de sauvegarder ceux-ci.

Ses logiciels permettent un ensemble complet de fonctions :

- Vue graphique et option accès système aux choix de l'opérateur.
- Protection du système contre les accès non autorisés.
- Traitement des alarmes aux choix de l'opérateur.
- Contrôle en graphique des affichages d'état et de commande.
- Programmation des commandes, activités et rapports.
- Assistance directe par un document texte détaillé.
- Librairie de schémas pour préparation des graphiques.
- Variété de rapports.
- Possibilité de modification des données.
- (Echange de courriers électroniques entre opérateurs).

Tout le matériel et l'équipement utilisé doit être fabriqué à partir de composants standards habituellement conçus pour le type de système décrit dans ce document ou pour d'autres systèmes, et ne doit pas être conçu spécialement pour un projet en particulier. Tous les systèmes doivent avoir été vérifiés soigneusement et approuvés pendant leur fonctionnement.

L'ensemble des équipements et matériels doivent être d'un même fabricant, et listé dans son catalogue de produits en production standard, afin d'assurer la parfaite fiabilité, maintenance de l'installation, et renouvellement aisé des pièces de rechange.

Les organes de l'équipement seront directement compatibles entre eux, prévus par le fabricant, sous sa responsabilité.

Le système doit être modulaire permettant son expansion par l'addition de matériel sans qu'il soit nécessaire de modifier l'équipement informatique ou l'équipement servant aux communications.

Le système doit comprendre un ordinateur numérique. Les données doivent être traitées et transmises sous forme de mot à notation binaire à des vitesses compatibles à la capacité de l'unité centrale.

Les sous stations et modules doivent pouvoir fonctionner dans une température ambiante de 0 à 50° et une humidité relative de 0 à 95%.

Les organes électroniques seront clos dans une enveloppe étanche dont le boîtier formera radiateur. Leur remplacement sera aisé pourra être fait par un simple technicien de maintenance.

Les modules de contrôle directs seront pourvus de leur propre microprocesseur, mémoire, ports d'entréesortie, système d'auto-contrôle, convertisseurs de commandes analogiques et digitales (ON/OFF) l'ensemble fabriqué en série, et monté dans une enveloppe en fonte d'aluminium scellé et étanche, la base directement embrochant. Cet ensemble formant une unité intelligente autonome, facilement amovible et remplaçable lors de l'entretien de besoin de dépannage, sans intervention autre qu'un technicien d'entretien.

Les chaînes de modules dialoguant seront reliées par un câble écrané.

Des modules sortiront les câbles nécessaires aux commandes et aux mesures :

- Les sorties de commande analogique agiront directement sur les cerveaux - moteurs ou actionneurs proportionnels ou autre.
- Les sorties digitales agiront directement sur des micro-relais, inclus dans le présent lot pour la commande tout ou rien (marché - arrêt) des organes tel que, moteurs, contacteurs, disjoncteurs, ...etc.
- Les entrées analogiques proviendront directement de sondes ou transducteur inclus dans le présent lot
- Les entrées tout ou rien (fermeture ou ouverture de contact-sec) seront directement reliées aux contacts d'organes à commander et à surveiller.

NOTA :

En outre, chaque sortie de commande devra impérativement recevoir en retour, l'indicateur de confirmation, l'absence de confirmation détermine l'alarme de défaut de l'organe considéré.

ARTICLE 41: TRANSMISSION

Les transmissions en ligne s'effectueront exclusivement au standard R.S232 ou équivalent, permettant l'interphacage avec la majorité des pupitres opérateurs, (organe "homme-machine").

La Ligne de transmission devant être impérativement isolée électriquement au moyen d'opto - couplers électriques interdisant l'arrêt du système en cas de défaillance d'un seul (ou plusieurs) organe.

ARTICLE 42: POSTE CENTRAL

L'entrepreneur fournira FORFAIT du matériel nécessaire à l'équipement du poste central dans le local de GTB dans le pôle structures communes pour faire fonctionner le système :

- Le pupitre : il sera de forme semi hexagonal, table en bois plaqué de feuilles en Formica stratifié, aux teintes et formes au choix de l'Architecte. Le piétement sera en fer traité, galvanisé, et peint. Il permettra de recevoir les câbles en remonté aux appareils et les différents constituants du poste central.
- Les prises de courant, connecteurs, et jonction seront disposées en fond de table, avec protection incorporée.
- Les compartiments latéraux seront réservés aux imprimantes et ceux disposés en sous table pour papier et des tiroirs pour rangement des accessoires.
- Un compartiment frontal recevra l'écran couleur, les lecteurs disques et disquettes, le clavier et tous les composants électroniques.

L'entrepreneur doit la réalisation du pupitre suivant les exigences et directives de la maîtrise d'œuvre : les schémas et plans doivent être approuvés avant la commande et réalisation de matériel.

14.1 Généralités :

L'entrepreneur doit fournir une Interface homme-machine de haute gamme dans les nouvelles générations de l'informatique.

La configuration du central inclus l'écran couleur, le clavier, la souris, le disque dur, le lecteur de CD, le lecteur de disquette, les imprimantes, le bloc d'alimentation secours avec batterie cadmium-nickel pour 72 heures de fonctionnement minimum, le pupitre semi hexagonal, les prises d'énergie et les câbles de jonction.

Les logiciels du centraux permettant notamment la sélection des menus de fonction, l'édition des points logiques, le défilement des états selon les programmes permettant le dialogue homme-machine, en langage clair avec regroupement automatique par famille de groupe ; état historique et statistiques par classification.

Il permettra aussi le pilotage, le contrôle de l'installation à chaque instant, au choix du client, ou selon les contraintes de l'exploitation sans nécessiter l'arrêt de fonctionnement.

Les imprimantes fourniront toutes les copies et relevés à la demande et éditeront automatiquement les états l'alarmes.

14.2 Caractéristiques

- Accès aux multiples modules de contrôle digitaux directs (C.D.D.)
- Interface d'entrée -sortie hommes - machine par sélection du menu
- Affichage des groupes logiques
- Description en langue française, et message descriptif des alarmes.
- Configuration modulaires et évolutive
- Capacité de deux imprimantes minimum.
- Capacité d'un ou plusieurs lecteurs et disque dur grande densité. Pour le reste des caractéristiques (voir plus bas dans la partie B)

14.3 Accès système

L'accès aux différentes fonctions est protégé par un système de reconnaissance hiérarchisé comportant à la fois, une identification de l'opérateur et un mot de passe.

Chaque opérateur a un temps limite d'inactivité. Si le système ne détecte pas de commande au-delà du temps d'inactivité, il se met automatiquement hors du contrôle de l'opérateur.

L'accès de l'opérateur est limité de deux manières :

- au niveau des synoptiques qu'il peut afficher (par corps de métier par exemple) ;
- au niveau des commandes qu'il a la possibilité d'effectuer suivant sa qualification.

Le système enregistre l'identification des utilisateurs avec l'heure.

14.4 Logiciels d'application poste central

Le logiciel de travail permet l'entrée de l'utilisateur à l'aide de la souris ou du clavier. Celui-ci peut utiliser la souris pour déplacer le curseur, puis appuyer sur la touche de la souris pour sélectionner le repère afin de simplifier les procédures suivantes : - ouverture de session ;

- contrôle de l'état du système ;
- programmation des prévisions ;
- acquittement d'alarmes ;
- synoptiques ;
- clôture de session.

L'utilisateur est assisté par une fonction d'aide en ligne qui donne les informations nécessaires.

Parmi les programmes d'application du Poste Central :

Edition de journaux

Tous les paramètres de l'installation peuvent être visualisés ou imprimés sous forme de journaux, par catégorie d'installation, de point ou de paramètre.

Ces journaux peuvent être imprimés soit à la demande, soit sur programme horaire.

Suivi de tendances

Ce programme est destiné à enregistrer un événement sur un terminal afin d'en suivre l'évolution.

Totalisation de temps de fonctionnement

Tous les points de signalisation peuvent être associés à un compteur de temps logiciel dans le but de connaître le temps de fonctionnement de chaque organe. Des seuils programmables permettent la gestion de la maintenance.

Message d'alarme

Un catalogue de texte est mis à disposition de l'opérateur pour donner des instructions précises en cas d'apparition d'alarmes.

Programme de réaction

Ce logiciel permet à la suite d'un événement ou de la conjugaison de plusieurs événements, d'autoriser ou d'interdire le changement automatique d'état de certains éléments.

Programme horaire

Ce logiciel permet la commande d'événements en fonction du temps (programme paramétrable sur une année complète).

Historique d'événements

Ce logiciel permet l'archivage des données sélectionnées par l'utilisateur. Ces données sont enregistrés au choix : minute / heure / jour / mois et stockées sur le disque dur, puis archivés sur disquette.

Surveillance des consommations électriques

Ce programme est destiné à surveiller les consommations électriques liées au contrat souscrit.

Il est capable de délester ou de relester les installations avec toutes les exigences que cela implique.

Schémas graphiques couleur

Ce logiciel utilisé avec le terminal graphique, permet d'afficher des représentations schématiques de plans d'aménagement, d'appareils, de boucles de régulation, etc.

Totalisations / moyennes

Le programme permet d'archiver des grandeurs variables sous forme de valeurs moyennes ou de valeurs totalisées et en particulier d'effectuer des comptages.

Messagerie

Ce logiciel permet de produire des messages à l'intention d'autres opérateurs ou vers le Poste de Supervision.

Programmation par l'utilisateur

Possibilité de programmer des applications par l'utilisateur à l'aide de langages de haut niveau tels Pascal, C ++ ou macro-instructions.

14.5 Dialogue homme / machine

1) Prescription en clair des données :

Le logiciel de dialogue opérateur donne les informations faciles à suivre en français, plutôt que par les codes mnémoniques ou numériques. Tous les postes des menus, les messages, les instructions sont données en clair en français pour permettre à l'opérateur la compréhension instantanée des informations présentées.

Ainsi l'opérateur est assisté pour toutes les opérations de routine et alerté pour l'application immédiate des procédures d'alarmes.

1.1 Mode conversationnel :

Le logiciel de dialogue guide l'opérateur pas par pas. Toutes les fonctions sont réalisées par un dialogue entre l'homme et l'affichage - écran, l'opérateur utilise un minimum de touches ; Des procédures rapides et simples guident l'opérateur dans des divers modes opératoires y compris pour la recherche de données dynamiques, l'émission de commandes, les demandes de journaux et de rapports ou la mise en service de l'intercom.

1.2 Accès par menu et par mots-clés :

Le logiciel de dialogue utilise une série de menus ou de listes pour la pénétration vers les groupes logiques et des points de données reliant les divers emplacements, bâtiments, ailes, étages ou d'autres répartitions suivant des implantations techniques pour permettre l'accès rapide aux points individuels. L'utilisation de mots-clés permet à un opérateur familiarisé avec les menus et les points plus couramment utilisés, d'utiliser directement des mots-clés, abréviation mnémonique du point, pour adresser directement le point sans passer le menu.

Zones d'écran /clavier spécialisés :

Le logiciel dialogue tient largement compte du facteur humain et pour cela n'affiche que les informations effectivement intéressantes et utilise des fonctions de commandes très étudiées.

Grâce aux zones réservées de l'écran, à certaine fonction et par des instructions de commandes standardisées, la plupart des opérations peuvent être facilement exécutées sans être spécialiste de la dactylographie.

L'écran comporte 3 zones :

- 1) Le titre qui comporte l'heure, la date, l'indicatif de l'écran et les initiales de l'opérateur....
- 2) La zone de changement d'état où s'affichent automatiquement les nouvelles alarmes et les retours à l'état normal.
- 3) La zone de travail et de rapport où se visualisent les titres des groupes logiques, les informations dynamiques des points, les rapports, les schémas ; les courbes, les barre-graphes, et toutes les informations de la programmation du système.

Le clavier comporte 2 parties :

- 1) Un clavier Windows utilisé pour modifier les minis, les paramètres des programmes et entrer d'autres données.
- 2) Les touches numériques utilisées pour les postes du menu et les commandes. Toutes les commandes du système sont émises depuis le clavier, en ayant un nom de commande de 4 lettres reprogrammable.

1.3 Modifications :

Le logiciel de dialogue opérateur permet l'affectation de terminaux opérateurs pour différentes fonctions ou différentes zones. Par exemple, écrans et imprimantes peuvent être placés dans le niveau du responsable de la maintenance et d'autres auprès du chef de la sécurité. Les informations disponibles sur ces terminaux sont ensuite réparties suivant les besoins du service et la tâche de chaque opérateur, assurant ainsi la seule diffusion des informations nécessitées par le bon marché du bâtiment.

1.4 Gestion utilisateur des listes de données :

Grâce au logiciel toutes les listes de données peuvent être modifiées sur le site. Les listes initiales sont normalement établies par le client lors de l'étude, assisté du fabricant.

Elles comportent tous les textes en clair, les menus de pénétration, les affectations des opérateurs, des terminaux et la configuration des ensembles en périphérie (données relatives aux points et programmes standards).

Une fois le système opérationnel, des modifications peuvent être nécessaires, elles se font suivant une procédure identique. Des menus guident l'opérateur pour effectuer ces modifications. Après accès à

un fichier, l'information est prise en compte sous contrôle du menu. Des comptes rendus imprimés pouvant être édités.

2) Souplesse de configuration :

2.1 Etude des niveaux de pénétration :

Le logiciel permet un accès par menu de haut en bas suivant des schémas qui besoins de l'installation.

Ces moyens d'accès sont définis lors de l'étude, libellés en clair, pour aboutir à des groupes logiques et aux points. Ce schéma peut rapidement être reconfiguré suivant les nécessités. Cinq niveaux sont possibles avec jusqu'à 20 postes par niveau.

2.2 Organisation des groupes logiques :

Le logiciel permet la configuration en groupes logiques des points de la périphérie donnant utilement des listes d'informations en temps réel. Les fonctions utilisateurs suivantes sont possibles :

- Affectation de n'importe quel point à n'importe quel groupe logique, ou point à plusieurs groupes.
- Affectation d'un texte descriptif clair à chaque point.
- Affectation de messages d'alarmes à chaque point plus des messages de dérangement pour point feu.
- Reconfiguration des groupes logiques si les nécessités l'imposent.

2.3 Modification de texte :

L'utilisateur peut modifier les textes suivant les besoins. Les tableaux de texte sont accessibles et modifiables dans tous les domaines suivants :

- Postes des menus,
- Unités,
- Descriptifs des points,
- Mots- clé des points,
- Messages d'alarmes et de dérangement,

3) Sécurité du système :

3.1 Affectation de mots de passe :

Le logiciel prévoit de limiter l'accès au système aux personnes autorisées. Pour avoir accès un opérateur entre à la fois un mot de passe, ses initiales et son numéro d'identification. La prise de poste est accompagnée d'une impression de sa mémorisation sur disque. De la même manière les changements individuels de numéro d'identification nécessitent que le personnel concerné soit avisé. L'accès au système est ainsi contrôlé à deux niveaux.

3.2 Affectation des accès :

Le logiciel assure la sécurité de l'ensemble en affectant les accès à la fois à un opérateur et pour des fonctions de commande spécifiques de certains systèmes .Ceci restreint les actions de certains

opérateurs à des fonctions particulières et des fonctions plus étendues à d'autres. Ceci est valable pour la détermination des niveaux d'accès pour la surveillance et les commandes, autant que les niveaux d'accès aux listes de données.

3.3 Affectations des priorités de commandes :

L'appareil utilise un schéma de priorité de commandes qui peuvent être adressées soit par programme soit sur action de l'opérateur.

Les opérateurs peuvent être dotés de niveau de priorité de commande, ce qui permet d'adapter le système aux nécessités de service. Par exemple, un opérateur peut commander la plupart ou la totalité des points, cependant qu'une autre aura accès à peu ou pas de commandes.

3.4 Affectation des priorités d'alarme :

Le logiciel de dialogue opérateur permet à la fois l'affectation de niveaux de priorité d'alarme aux points et terminaux du système.

Ces niveaux de priorité font que les alarmes critiques bénéficient d'un traitement privilégié par rapport aux alarmes moins urgentes. Les alarmes multiples sont traitées en fonction de leur priorité comme décrit au chapitre " traitement d'alarmes multiples".

3.5 Pénétration par menu haut / bas :

La pénétration par menu permet à un opérateur d'accéder directement à un groupe ou un point qui l'intéresse. Le dialogue débute par une commande de mise en service de 3 caractères minimum. Le menu le plus général (niveau 1) apparaît dans la zone de travail de l'écran. Pour continuer plus avant dans la sélection. Il suffit d'entrer le numéro du poste correspondant au choix.

Une fois obtenue les informations relatives à un groupe logique, l'accès au point se fait par sélection du numéro correspondant pour avoir des informations plus détaillées.

Ces informations donnent l'état actuel de l'alarme (ALARME ou NORMAL), la valeur de la mesure (si le point est analogique), l'unité correspondante ou l'indication de l'état (si le point est logique) et le descriptif du point.

Il suffit à l'opérateur d'entrer le numéro correspondant à la commande tel qu'il est indiqué sur l'écran où la nouvelle valeur de réglage demandée par les points analogiques et d'appuyer sur la touche RETURN ou par l'intermédiaire de la souris.

L'envoi de la commande apparaît à l'écran et le nouvel état (ou réglage) s'affiche après exécution.

4) Fiabilité du système :

4.1 Surveillance des erreurs et défauts des sondes analogiques :

Le logiciel du processeur frontal vérifie les écarts injustifiés et les défauts des capteurs. Les écarts sont vérifiés par le pourcentage de variation entre deux scrutations successives. Si l'écart est trop important. Celui-ci est notifié comme une erreur au terminal opérateur.

Si un point analogue est en défaut, il est signalé et transmis comme une alarme de non réponse au terminal opérateur.

4.2 Surveillance des éléments :

Le logiciel de dialogue assure le report automatique des alarmes pour les armoires périphériques et autres composants de l'ensemble.

Les armoires périphériques et autres appareils fonctionnent sur la base d'une répartition par canaux via le processeur frontal. Ces appareils donnent leur adresse physique (frontal, canal, n° de groupe) plus un message explicatif.

4.3 Surveillance des éléments du poste central :

Le logiciel de dialogue assure le rapport automatique en Alarme pour les processeurs frontaux et les autres changements d'état des appareils connectés au calculateur, le message comporte leur adresse plus un message d'alarmes de ces éléments qui ont la plus haute priorité et sont traités avant toutes autres alarmes.

5) Mode d'exécution

5.1 Généralités

- a) L'installation doit être exécutée par un personnel compétent. Et ayant déjà fait ses preuves en d'autres installations de même type. Elle sera en permanence suivie par un Ingénieur formé au système, assisté d'un ou plusieurs techniciens compétents en la matière.
- b) L'installateur devra fournir impérativement une liste du personnel nominativement qualifié, et les références d'ouvrage exécuté par ce dit personnel.
- c) Le nom, qualification de l'Ingénieur qui sera chargé de suivre l'exécution sur site, et de coordonner les travaux.
- d) Le nom, qualification des techniques prévus pour les raccordements et mise en place de l'appareillage dans son ensemble.

5.2 Canalisations

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble de fourniture, exécution et de pose des canalisations, dans les règles de l'art, en respect de normes.

5.3 Conducteurs

L'entreprise fournira la totalité des conducteurs spéciaux ou ordinaires, propres à son système. L'alimentation en énergie ordinaire s'effectuant en un seul point laissé en attente par d'autres soins, il lui appartiendra de fournir tous ses besoins pour obtenir un parfait fonctionnement.

L'alimentation des armoires sous-stations et poste central est à la charge du présent lot par câbles U1000RO2V fixé par colliers en faux plafond, chemins de câbles, goulottes ou tubage PVC.

5.4 Appareillage divers

L'appareillage correspond aux prises de mesure (température, hygrométrie, mesure en courant, voltage, état d'organes divers, relais etc...) sont à inclure dans le présent lot y compris tous les travaux et fournitures nécessaires à l'installation des différents capteurs.

Pour le reste, l'installation s'étend au contact sec pouvant être fourni par d'autres soins.

5.5 Sous -Station Modulaire

Le regroupement des organes de contrôle et de commande - Contrôleurs digitaux - s'effectuera de façon harmonieuse par occupation d'un minimum d'espace en colonne ou locaux technique dans des

armoires largement dimensionnées pour recevoir l'ensemble du matériel avec 30% de réserve pour d'éventuelles extensions. Ils resteront facilement accessibles.

ARTICLE 43: SOUS-STATIONS

15.1 Construction des sous-stations :

Le système devra être modulaire et constitué d'unités enfichables qui les rendront flexible et adaptable à tout cas spécifique en offrant des possibilités d'extension : En cas de coupure de bus les sous-stations doivent continuer à fonctionner parfaitement en autonome. Une fois le bus est rétabli, les sous-stations chargeront les données sur l'unité centrale

La sous-station devra être pourvue d'un microprocesseur 32-bits minimum qui devra gérer les programmes, les transmissions de données et le stockage de celles-ci.

Le système devra réaliser les fonctions suivantes pour les unités périphériques telles que sondes et moteurs pouvant être connectés à des modules différents : - acquisition des variables d'entrées analogiques ;

- acquisition des variables d'entrées digitales et des impulsions de totalisation ;
- signaux analogiques de sortie ;
- commutations digitales et commande des sorties et commande des sorties via des relais intégrés ;
- signaux de sortie à trois positions via des relais intégrés avec système de suppression d'interférences également intégré.

Nota important :

Tous les modules de sortie de commande des ventilateurs/extracteur devront être pourvus de commutateurs de dérogation locale incorporés à leur face avant.

Une série de témoins du type LED répartis sur les différents modules permettront de façon aisée de visualiser entre autres l'état des entrées et des sorties.

Les modules devront pouvoir être montés du choix dans des armoires ou sur les façades de celles-ci.

Le contrôle des programmes horaires devra être réalisé via une horloge temps réel protégée par batterie cadmium-nickel.

Le système opérationnel de base, les fonctions de surveillance et de sécurité telles que le report de dépassement de limites (deux valeurs limite hautes et deux valeurs limite basses par point) ; la gestion de la maintenance, la comptabilisation des heures de fonctionnement et les relevés de tendance devront être accessibles depuis la sous-station sans nécessité programmation complémentaire. Ces fonctions devront être disponibles pour chaque point avec un paramétrage se faisant au travers d'un système de menu interactif.

Les alarmes devront être affichées immédiatement au terminal, stockées, attribuées de leur adresse utilisateur, valeur ou état de fonctionnement et horodatées, dans un emplacement mémoire réservé à cet effet.

Il devra être possible de personnaliser les alarmes en y ajoutant un texte descriptif et en reliant celui-ci aux adresses utilisateur.

15.2 Sécurité du système :

Le système d'exploitation ainsi que la librairie des programmes seront stockés dans une mémoire de type EPROM (Erasable and Programmable Read Only Memory). Le programme utilisateur et les données en cours de traitement devront être stockés dans une mémoire tampon du type RAM (Random Access Memory). Cette mémoire devra être constituée de telle sorte qu'en cas de perte de la tension d'alimentation, les données et les programmes seront prévus pour une période d'au minimum 30 jours.

La batterie de protection sera automatiquement et périodiquement surveillée par l'unité centrale.

Une panne au sein d'une sous-station, par exemple, défectuosité d'un module d'entrées ou de sorties, sera immédiatement signalée au terminal opérateur de manière que le défaut puisse être immédiatement identifié.

Dans l'éventualité où le module unité centrale CPU présenterait un défaut, tous les servomoteurs et toutes les sorties digitales dépendant de celui-ci seront automatiquement maintenus dans la dernière position qu'ils occupaient avant le défaut.

ARTICLE 44: VERIFICATIONS

L'Entrepreneur se conforme aux ordres de services qui lui sont notifiés par le Maître d'œuvre notamment aux indications portées sur les dessins qui définissent dans le cadre des plans d'ensembles. Les implantations des installations du présent lot par rapport au gros œuvre.

L'Entrepreneur, qui a remis en temps utile au titulaire du lot gros œuvre les indications et les plans précis couvrant les réservations à prévoir dans ce lot, doit se rendre compte et surveiller personnellement sur le chantier que ses indications ont été suivies, sous peine de supporter les frais de réparation.

L'Entrepreneur doit vérifier les côtes indiquées aux plans et doit proposer au Maître d'œuvre, en temps utile, toutes les modifications qu'il juge nécessaires, en égard aux matériaux qu'il peut être amené à proposer.

Il appartient à l'Entrepreneur de demander, au fur à mesure des besoins, les renseignements éventuellement nécessaires à la mise aux points de détails.

ARTICLE 45: ESSAIS, CONTROLES ET RECEPTIONS

17.1 Essais des matériaux :

Les modalités spécifiques d'exécutions des essais sont définies par les normes U.T.E et toutes les normes en vigueur relatives à ces travaux. L'entrepreneur doit la mise à disposition de la maîtrise d'œuvre tous le matériel, mains d'œuvre et appareillages nécessaires à la réalisation des essais.

17.2 Conditions de réception des travaux :

La réception provisoire est prononcée lorsque l'installation est fonctionnelle et les conditions ci-après auront été réunies :

- Remise des documents prévus dans l'article (documents à fournir par l'Entrepreneur).
- Tous les essais de réception de bon fonctionnement en particulier :
 - Mesure de la résistance de la boucle des lignes de mesures.
 - Mesure d'isolement entre deux fils de ligne ou entre fil et la terre.
 - Essais de fonctionnement TOTALE de l'installation.
 - Toutes les simulations nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

ARTICLE 46: INSTRUCTIONS ET FORMATION

L'Entrepreneur responsable de la GTB est tenu de mettre à la disposition du Maître de l'Ouvrage un technicien expérimenté qui doit expliquer le fonctionnement et les réglages à l'employé s'occupant de l'entretien de l'installation pendant une période d'un mois minimum. Il doit remettre au Maître d'œuvre et à son personnel un manuscrit donnant les explications nécessaires au fonctionnement et au dépannage ainsi que les schémas détaillés.

Il doit assurer la formation des opérateurs sur le système fourni au moment de l'acceptation des travaux une formation doit être donnée pour trois niveaux d'opérateurs et doit être de trente (30) jours ouvrables.

Procédures de formations :

Niveau 1 :

Six personnes reçoivent une formation sur l'affichage des données et sur l'interprétation des graphiques les adresses et les indicateurs d'alarme et d'état. Les opérateurs doivent être formés pour interpréter tout affichage de données et pour utiliser le système d'Interphones.

Niveau 2 :

Quatre personnes (formées pour le niveau 1) reçoivent une formation sur les opérations de commande intermédiaires et de changements de programme. Ces opérateurs doivent être formés pour effectuer toutes les commandes manuelles, (marche-arrêt, réglage du point de consigne), demander tous relevés, modifier les limites d'alarme analogiques et pour modifier les horaires de fonctionnement des programmes et les affectations de charges.

Niveau 3 :

Deux personnes (formées pour les niveaux 1 et 2) reçoivent une formation sur la programmation du système. Cet opérateur doit pouvoir écrire tous les autres programmes et modifier au moyen du clavier de la programmation les programmes décrits dans ce guide. Cette formation doit permettre à l'opérateur de comprendre d'assortiment de programmes d'application, le fichier de données conçu pour des besoins spécifications et les programmes de l'utilisateur. Elle doit aussi permettre à l'opérateur d'écrire de nouveaux programmes et de modifier les programmes existants.

La personne affectée à la formation doit utiliser et revoir la documentation spécifiée.

ARTICLE 47: RECEPTION PROVISOIRE

Pour ce faire, le Maître d'ouvrage a mandaté le bureau de contrôle aux fins de participation à essais de réception provisoire.

L'entreprise procédera contradictoirement avec le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle aux essais de réception de l'installation.

A l'issue des essais de réception, le procès-verbal de réception provisoire sera signé par l'ensemble des participants.

La signature d'un procès-verbal de réception provisoire sans réserves majeure entraînant le bon fonctionnement de l'installation, constitue le transfert de responsabilité des nouvelles installations objet du Maître d'ouvrage et le point de départ de la garantie contractuelle.

L'entreprise assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel d'exploitation du Maître d'ouvrage, qui aura la charge de l'exploitation du nouveau système.

La formation ci-dessus s'entend avec la participation de ce personnel aux essais.

ARTICLE 48: GARANTIE

L'Entrepreneur s'engage à assurer pendant la période de garantie de un (1) an à compter de la date de réception provisoire l'entretien complet et systématique des appareils faisant l'objet de sa soumission et à intervenir, à la demande du Maître d'œuvre, pour effectuer tous les dépannages éventuels. Les interventions d'entretien et de dépannage exécutées durant cette période sont à la charge de l'entrepreneur.

L'Entrepreneur à la charge de l'entretien de l'installation pendant une période d'un an à compter de la date de réception provisoire, cet entretien comprendra :

- L'examen systématique, le réglage et la mise au point de tout l'équipement du présent lot.
- Le remplacement standard de tout le matériel défectueux.

L'Entrepreneur doit veiller à l'approvisionnement des installations en pièces de rechange nécessaires à l'entretien et aux dépannages durant la période de garantie.

Au-delà du délai de garantie, l'Entrepreneur devra l'entretien général de l'installation suivant les conditions du contrat annexé au présent marché.

ARTICLE 49: RECEPTION DEFINITIVE

A l'expiration des délais de garantie fixée à une année, il sera procédé à la réception définitive de l'installation.

La réception comprendra les mêmes essais que la réception provisoire.

Dans le cas où les essais sont concluants, la réception définitive peut être prononcée.

Le cas échéant, l'entreprise devra lever la totalité des anomalies et remarques signalées sur le P.V. de réception définitive.

ARTICLE 50: CONTRAT D'ENTRETIEN

Dans son offre, l'entreprise proposera un contrat d'entretien annuel " COMPLET" renouvelable sur une durée minimum de cinq années qui pourra être conclu dès la fin de la 1ère année de garantie.

Il sera établi pour une durée de un an renouvelable moyennant une formule de révision des prix : seul le maître d'ouvrage a le droit de résilier le contrat d'entretien.

Ce contrat d'entretien devra porter la garantie totale (pièces et main d'œuvre) à 5 ans.

Le contrat prévoira également les dépannages (jours de semaine, week end et jours fériés) : l'intervention devra être effectuée dans un délai de 48 heures maximum ;

Cet entretien correspondra toutes les prestations de fournitures, poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée.

ARTICLE 51: ASSISTANCE TECHNIQUE ET DOCUMENTATIONS

Dans son offre, les soumissionnaires devront inclure les prestations techniques comprenant :

- visites en service par des techniciens spécialisés.
- la formation des exploitants en cours de fonctionnement de l'installation lors de la période de garantie.
- l'élaboration de tous les plans (centrales et implantation appareillage), schémas synoptiques, plans d'évacuations ainsi que la documentation technique de l'installation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit fournir les documents suivant dans les délais cités :

- 1- Détails des réservations nécessaires dans le gros œuvre : 30 jours après la notification.
- 2- Projet de notice technique de fonctionnement et d'exploitation : 30 jours avant la réception provisoire.
- 3- Projet de notice d'entretien et dépannage : 30 jours avant la réception provisoire.
- 4- Plans de recollement en six exemplaires dont un contre calque : 20 jours avant la réception provisoire.

Les plans et schémas que l'entreprise doit remettre dans les 25 jours à dater du jour de la notification du marché :

- Plans d'implantation des installations
- Schéma d'exécution de câblage général
- Schéma d'exécution de câblage des sous-stations

ARTICLE 52: CONTROLE

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études et plans devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans approuvés et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

SONORISATION

ARTICLE 53: OBJET

Le présent CPS a pour objet la réalisation d'une installation de sonorisation pour les salles de conférence et les deux amphithéâtres le projet de construction du CMC agadir.

Le présent CPS constitue une offre de base. Les entrepreneurs soumissionnaires se doivent de présenter une solution qui répond à cette demande avec obligation du résultat.

ARTICLE 54: DOCUMENTS D'EXECUTION

Les documents d'exécutions doivent être menés conformément :

- Aux documents cités ci-après :
 - Plan et schémas de principe,
 - Schéma de principe d'installation, à établir par le soumissionnaire en fonction des équipements proposés
- Aux prescriptions du présent marché,
 - Aux documents normalisés :
 - Devis Général d'architecture (DGA) Edition 1956
 - NFC14100
 - NFC15100
 - Comité supérieur marocain de normalisation
 - Comité supérieur Electrotechnique International (CEI)
 - N.F.S 61-930, 61-950, 61-962, 61-936
 - NF EN 27201-1(150 7201-1)
 - Les réglementations incendie dans les établissements assujettis au code du travail
 - Les normes ISO 150 9002
 - Les normes relatives aux installations de la sonorisation de sécurité
 - Toutes les normes et les règles se rapportant aux différents ouvrages et travaux du présent marché.

ARTICLE 55: GENERALITES TECHNIQUES

- a) L'équipement principal et les dispositifs doivent être produits par le même fabricant.
- b) Le fabricant doit disposer au moins de 5 ans d'expérience dans la conception et la fabrication des équipements proposés. Il doit aussi être en mesure de fournir une attestation quinquennale s'engageant sur la fourniture des pièces de rechange pour la maintenance des systèmes.
- c) Tous les équipements de base que le soumissionnaire propose doivent être formellement approuvés par au moins trois instituts d'essais reconnus à l'échelle Internationale, tels que :
 - UL : Underwriters laboratories USA ou Canada
 - FM : Factory Mutual, USA
 - VDS : Verband Der Sachversicherer, Allemagne
 - AFNOR : France
 - BS : British Standard, GB
 - CSA : Canadien Standards Association, Canada.
- d) Le Maître de l'Ouvrage ou son Représentant a le droit de demander de visiter des installations équivalentes et/ou même les locaux de fabrication du fournisseur.
- e) Le soumissionnaire doit disposer d'équipe qualifiée et formée par les fabricants pour assurer l'ingénierie, la mise en œuvre, la programmation, la mise en service, la formation des utilisateurs et la maintenance des équipements proposés.
- f) Le soumissionnaire doit disposer des pièces de rechange dans son stock, pour la maintenance des systèmes pendant la période de garantie.

ARTICLE 56: FORMATION DU PERSONNEL

Le Soumissionnaire doit prévoir dans son offre une formation des agents du maître d'ouvrage qui géreront les équipements objet du présent DCE. Cette formation doit leur permettre une parfaite assimilation des systèmes, l'exploitation, la mise en place, l'entretien et les réglages nécessaires.

Le personnel concerné par cette formation est :

- les agents destinés à exploiter le système,
- Les utilisateurs
- Tous agents déclarés par le maître d'ouvrage

Le Soumissionnaire doit préciser

- Le programme précis et détaillé à disposer aux utilisateurs, - Le nombre de séances et la durée des cours.

A cet effet, le Soumissionnaire devra joindre à sa soumission, le programme détaillé ainsi que la durée de chacune des formations qu'il compte faire dispenser aux utilisateurs et

Devra fournir également les renseignements utiles sur le niveau et la carrière des instructeurs appelés à assurer cette formation.

ARTICLE 57: ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

5.1 Contrat d'entretien

Le soumissionnaire doit joindre à son offre un contrat d'entretien main d'œuvre et fourniture pour assurer la maintenance des équipements.

Le projet de contrat d'entretien doit préciser

- Les modalités d'intervention de l'entretien préventif,
- Les périodicités d'entretien,
- Les dépannages,
- La durée du contrat doit être d'un an après la date de la réception définitive,
- Les précisions sur les dispositions qui seront prises pour les interventions - Accidentelles, etc.
- Le contrat d'entretien prendra effet à partir de la date de réception définitive de l'ensemble des installations réalisées.

Le Soumissionnaire assurera, à ses frais, l'entretien des installations faisant l'objet du présent marché pendant la durée des travaux et jusqu'à la date de la réception définitive. Toutefois, au cas où à cette date, il n'aurait pas encore remis au Maître de l'Ouvrage tous les documents provisoires ou définitifs nécessaires pour l'exploitation des Installations, la période d'entretien à la charge de Soumissionnaire serait prolongée jusqu'à la remise de ces documents.

5.2 Pièces de rechange

Le Soumissionnaire devra disposer d'un stock de matériel de réserve de telle sorte qu'une panne quelconque ne puisse avoir de conséquences sur le fonctionnement des installations

Le Soumissionnaire doit joindre à son offre une liste de pièces de rechange qu'il juge de 1ère nécessité accompagnée des prix unitaires de chaque article.

ARTICLE 58: QUALITE ET VERIFICATION ET ESSAIS DES MATERIAUX

Les matériaux destinés aux équipements définis au présent marché seront de bonne qualité et devront être conformes aux normes et spécifications techniques

Des essais seront exigés par la maîtrise d'œuvre pour préciser et reconnaître les qualités auxquelles devront répondre les matériaux à mettre en œuvre.

6.1 VERIFICATION DES MATERIAUX

Le Soumissionnaire devra prendre toutes dispositions pour avoir sur son chantier la qualité des matériaux vérifiés et acceptés indispensables à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé la maîtrise d'œuvre.

6.2 ESSAIS DES MATERIAUX

Les frais d'essais des matériaux seront à la charge de Soumissionnaire pour tous les travaux ou fournitures qui n'auront pas satisfait aux conditions imposées.

Les essais de tous les équipements avec établissement de fiches d'auto tests et/ou imprimés et historiques édités sur les PC de supervision seront effectués par les agents du Soumissionnaire. Ces fiches et documents de tests seront joints au dossier technique qui est remis en fin d'installation. Le représentant du Maître de l'ouvrage procédera, pour prononcer la réception provisoire, aux mêmes tests détaillés et/ou par sondage en s'appuyant sur les documents de tests fournis par le Soumissionnaire.

Si après études, essais ou analyses, les résultats s'avèrent non concluants et ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles des textes officiels généraux et spéciaux, tous les équipements concernés par le contrôle seront remplacés ou réparés aux frais Soumissionnaire indépendamment des dommages et intérêts que le maître de l'ouvrage est en droit d'exiger pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait apporter à l'ensemble des travaux.

Le Soumissionnaire fournira à ses frais, la main d'œuvre et les appareils nécessaires pour effectuer les essais et les vérifications sur les équipements.

ARTICLE 59: CONCORDANCE DES DESSINS D'EXECUTION

Les côtes et/ou les implantations indiquées sur les plans remis au soumissionnaire peuvent accuser les différences ou sur des variations compte tenu des tolérances normalement admises qui pourraient être constatées dans les conditions existantes.

Le Soumissionnaire aura en outre à vérifier la concordance des plans et des dessins préalablement à l'exécution des travaux.

Il signalera au Représentant Qualifié de le Maître de l'Ouvrage, en temps opportun, autres erreurs ou omissions susceptibles d'entraver la réalisation des ouvrages ou d'en retarder l'exécution.

ARTICLE 60: MODIFICATION DES PLANS D'EXECUTION

Si pendant l'exécution des travaux, le Maître de l'Ouvrage / maîtrise d'œuvre était amené à modifier partiellement la conception des ouvrages, de nouveaux plans seront remis au Soumissionnaire pour porter les modifications nécessaires. Les documents modificatifs seront d'office mis en application sur ordre écrit du Maître de l'ouvrage, même s'ils entraînent un changement dans la masse des travaux.

ARTICLE 61: PRESTATIONS ET OBLIGATIONS DU SOUMISSIONNAIRE

9.1 Prestations

- Etudes d'exécution des réseaux d'installation,
- Pose, raccordement et mise en service des équipements décrit par le présent DCE,
- Travaux de génie civil (démolitions, déposes, percement et reprises) nécessaires à la réalisation des installations objet du présent DCE ainsi que les socles support des paraboles
- Formation du personnel du Maître de l'Ouvrage chargé de l'exploitation et l'entretien des installations, - Entretien des équipements (contrat d'entretien).

9.2 Obligations de l'entrepreneur

L'Entrepreneur est responsable de son matériel jusqu'à sa mise en service et sa réception par les agents qualifiés du Maître de l'Ouvrage, et devra prendre ses dispositions pour l'amener à pied d'œuvre.

Avant tout travail, l'Entrepreneur devra déterminer en collaboration avec le représentant du Maître de l'ouvrage chargé de la surveillance des travaux l'emplacement des installations.

Nonobstant les travaux décrits dans le présent marché, l'Entrepreneur devra assurer tous travaux et fournitures nécessaires pour une parfaite finition et fonctionnement de son matériel. Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les pièces écrites du présent marché.

L'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître de l'ouvrage toutes les indications complémentaires pour la bonne exécution des travaux dont il est responsable, il devra

Notifier en temps utile au Maître de l'Ouvrage (gênes, anomalies, obstacles, difficultés et) qui peut entraver la bonne exécution de ces travaux.

9.3 Documentations

L'Entrepreneur devra fournir :

9.3.1 Avec sa soumission, a l'appui de son offre

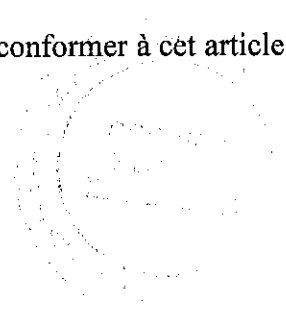
- Un mémoire descriptif détaillé de l'installation,
- Le schéma synoptique d'exécution de l'installation,
- Une justification des performances de chaque appareil,
- Les documents techniques relatifs aux matériaux proposés (marque, références, catalogues, conditions d'utilisations, etc.),
- Un contrat d'entretien main d'œuvre chiffré annuellement,
- Une nomenclature des pièces de rechange chiffrée à l'unité.

Afin que son offre soit jugée convenablement, le soumissionnaire devra se conformer à cet article et bien détailler son dossier technique.

9.3.2 Avant commencement des travaux

L'entreprise deux semaines après notification de son marché doit fournir :

- Les plans d'exécution nécessaires aux installations,
- Schémas généraux et tracés,
- Fourniture d'un échantillonnage complet des équipements et matériaux à installer.



L'établissement des plans d'exécution et schémas de détail des installations seront à la charge de l'entrepreneur à partir des plans joints au dossier d'appel d'offres. Tous ces plans doivent recevoir l'agrément du maître d'ouvrage.

9.3.3 La réception provisoire

Une notice en langue française précisant les marques des appareillages employés avec l'adresse des fabricants :

- Un descriptif technique complet et détaillé de chaque équipement,
 - Recueil des schémas, nomenclatures et plan d'équipements des installations proposées,
 - Plan de distribution des câbles,
 - Un jeu de contre calque et cinq tirages des plans d'exécution mis à jour,
- Logiciels informatiques sur support original avec licence d'utilisation et documentations correspondantes.

LOT 700- PLOMBERIE SANITAIRE- PROTECTION INCENDIE

1. DISPOSITIONS GENERALITES

1.1. ETENDUE DU PROJET

Le présent document a pour objet la définition des prestations techniques liées à l'exécution du

- **A : Plomberie sanitaire production incendie**

Pour les installations du projet CMC A Agadir (.Conformément aux pièces écrites et aux plans faisant partie du présent dossier.

Il est indiqué que les prestations doivent être en cohérence avec la nature même de l'ouvrage défini par son classement.

Il est indiqué aussi que le projet intègre une volonté importante de privilégier des solutions efficaces et qualitatives en termes d'exigences acoustiques, d'économie d'énergie et d'environnement, la notion de la conception spécifique de la distribution et de la diffusion d'air est à prendre en compte.

1.2. CONSISTANCE ET DEROULEMENT DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser pour la présente spécialité sont les suivants :

A : Plomberie sanitaire production eau chaude sanitaire et protection incendie

- Branchement: L'Entrepreneur du présent lot est chargé de la fourniture et pose d'équipement compteur d'eau et le raccordement à son réseau d'alimentation.
- Évacuations : Le plombier se raccordera aux regards fournis par le Gros-Œuvre dont il devra confirmer les positions exactes de ce dernier. Pour les évacuations d'eaux pluviales des terrasses, le plombier fournira les avaloirs aux spécialistes d'étanchéité qui les posera et se raccordera aux moignons d'avaloirs posés.
- Sanitaire : La fourniture et pose des sanitaires, robinetterie et accessoires sera faite par l'entreprise du présent lot.
- La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux documents particuliers du marché:
 - Des tuyauteries, y compris raccord, assemblages, organes de fixation, protection extérieure, et en cas des tuyauteries enterrées les terrassements et protections.

- Des appareils de robinetterie.
 - Des canalisations d'évacuations EP-EU-EV; y compris coudes, tés, assemblages, tampons, dispositifs de libre dilatation.
 - Des fourreaux et protection.
 - Des équipements de la chaufferie
- Établissement des plans d'exécution suivant les normes et réglementations en vigueur.
 - La fourniture par le Plombier à l'Électricien, des renseignements concernant la mise à la terre des tuyauteries dans les salles d'eau.
 - La mise en place des tuyauteries dans l'épaisseur de la forme avant exécution du revêtement.
 - Les percements, encastresments et scellements dans les murs, voiles et cloisons; les travaux devront être exécutés avant pose des revêtements.
 - La fourniture par le Plombier, au Gros - Œuvre de tous les matériaux devant être scellés ou mis en œuvre par ses soins.
 - Le nettoyage et l'enlèvement de tous gravats provenant de l'installation du présent lot.
 - Les divers essais et la mise au point des installations.

B : Climatisation – Ventilation-Chauffage –

- La production la distribution d'eau glacée/eau chaude
- La production et la distribution d'eau chaude sanitaire et d'eau froide sanitaire
- Le traitement d'ambiance des locaux (chauffage, refroidissement, ventilation, rafraichissement et conditionnement d'air)
- La ventilation mécanique contrôlée(VMC)
- Les extractions permanentes (sanitaires, réserves, etc.)
- Les extractions spécifiques (ex : cuisine, laverie, poubelles etc.)
- La ventilation des locaux techniques et locaux électriques.
- La fourniture et la pose des installations du chauffage, climatisation Le désenfumage. mécanique des locaux et circulations
- Les installations électriques et de régulation des différents systèmes
- La GTB propre à ce lot avec interface universelle pour la compatibilité avec la GTC du projet

D'une manière générale l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installation capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP.

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un matériel quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

Il lui appartiendra d'apprécier au cours de son étude de l'offre, les différences de réalisation pouvant survenir.

Sont également à la charge de l'Entrepreneur le transport à pied d'œuvre et le magasinage de tous les matériels et matériaux faisant partie des installations à réaliser.

Toutes les reprises des travaux dans le Gros - Œuvre, Étanchéité, Revêtements, Peintures seront à la charge du présent lot.

2. A : PLOMBERIE SANITAIRE PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE ET PROTECTION INCENDIE-

2.1. BASE DE CALCUL :

D'une façon générale, les méthodes de calcul à utiliser pour dimensionner les ouvrages sont celles imposées par la réglementation et les normes marocaines ou à défaut normes françaises.

- En règle générale les bases de calcul sont celles éditées dans les normes NFP n° 41-201 à 204, NFP 30-201 et le DTU 60.11

- Vitesses admises:

. Tuyauteries enterrées : 2,00m/s

. Branchement d'appareils : 1,00m/s

. Alimentations principales dans les circulations et les pièces de service \leq ou \approx 1,5m/s

- Débit de base: DTU 60.11

- Hypothèse de simultanéité:

Le débit probable sera obtenu en multipliant le cumul des débits de base par y

$$y = 1 / \sqrt{x-1}$$

x = le nombre des appareils

- Diamètre:

Les diamètres seront calculés selon la formule de flamant en tenant compte des vitesses admises.

- Évacuation des eaux pluviales

. Intensité pluviométrique = 0,05 l/s/m²

. Section minimale admise Ø 75

- En outre, la pression résiduelle d'eau sur chaque point d'alimentation sera au minimum de : 0,5 bars et de 2,5 bars pour RIA le plus défavorisée en écoulement.

Les dimensions, dispositions et description des ouvrages sont indiquées sur les plans, par les normes et la présente description.

Les schémas de principe seront fournis par la Maîtrise d'œuvre. Au cas où l'Entrepreneur constaterait des omissions ou des anomalies dans ces détails, il devra en avertir le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre et obtenir leur agrément avant d'adopter une solution différente.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix, ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

- Décret du 7 avril 1981 concernant les règles de sécurité et d'hygiène concernant les établissements de natation ouverts au public.

- La norme UTE 15.117

- La dernière édition des normes AFNOR

- Les documents techniques du REEF

- La norme marocaine 7.11 CL 005.

- Règlement de sécurité d'incendie français, par référence à l'arrêté du 25.06.1980.

- Documents techniques unifiés DTU et en particulier.

• DTU 60-1 : travaux de plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation.

• DTU 60-31 : Règles de mise en œuvre des tuyauteries en plastique

• DTU 60-32 : Evacuation d'eaux pluviales en PVC

• DTU 60-41 : Evacuation d'eaux chlorées en PVC

- La norme NFC 15 100 : Installations électriques à basse tension.

PROVENANCE DES MATERIAUX :

- Terminologie :

La terminologie, les dimensions, les tolérances applicables aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages seront celles définies par les normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR) et par le répertoire des éléments et ensemble fabriqué du bâtiment (R.E.E.F.) ainsi que par les normes marocaines.

- Matériaux à incorporer aux ouvrages :

Font partie des prestations de l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent devis descriptif et qui doivent être incorporées aux ouvrages pour en assurer le bon fonctionnement et la bonne conservation.

Sauf indications particulières du devis descriptif, les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées dans le présent descriptif. A défaut de stipulation du dit descriptif concernant certains matériaux ou dans le cas de dérogations à certains matériaux ou dans le cas de dérogations à certaines dispositions de ce même descriptif, proposées par l'Entrepreneur, ce dernier devra préciser dans sa demande d'agrément, les caractéristiques des matériaux qu'il désire utiliser et les essais de contrôle à effectuer pour en vérifier les qualités.

- Provenance des matériaux et échantillons :

Les matériaux seront d'origine marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur place.

L'Entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts du Maroc et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

La désignation faite des produits manufacturés à utiliser spécifiée dans le présent descriptif constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

Au cas où celui-ci désirerait utiliser des articles d'une autre provenance, il devra présenter simultanément un échantillon de l'article prescrit par le présent descriptif, accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra toute documentation désirable et la liste de référence ainsi qu'un nouveau sous - détail de prix. Toutefois, le matériel proposé devra avoir les dimensions compatibles avec les données du projet.

Si, en cours de travaux, il s'avérait que l'emploi de tel ou tel matériel non référencé, entraînaient des modifications sur d'autres corps d'état, et portant des plus-values sur ces corps d'état, ces plus-values seraient également prises en charge par l'Entrepreneur du présent lot.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre au plus tard 21 jours calendaires à dater du jour fixant le point de départ du délai contractuel, une liste exhaustive du matériel qu'il se propose d'employer et devra à la demande de la Maîtrise d'œuvre, soumettre tout document technique que celui-ci juge nécessaire à l'agrément du matériel.

L'Entrepreneur en pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation donnée par ordre de service notifié par la Maîtrise d'œuvre.

- Qualité des matériaux

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devront être conformes aux prescriptions du D.G.A. (édition 1956) et notamment à celles des articles suivants :

- Tubes aciers article n°62
- Cuivre, laiton bronze article n°86
- Robinetterie article n°86
- Appareils sanitaires article n°87

Sur demande de la Maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux. Tous matériaux non conformes seront rejetés. Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

- A la dernière édition des normes AFNOR

- Aux documents techniques du R.E.E.F. ou D.T.U. en vigueur

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF - USE - SGM, etc....) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de ce certificat.

2.1.1. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET SPECIFICATION PARTICULIERES:

- Prescriptions particulières :

Toutes les précautions seront prises pour assurer une distribution, une évacuation ainsi qu'une ventilation suffisante, l'Entrepreneur s'assurera du débit de chaque appareil.

- Canalisations de distribution d'eau :

Les percements, saignées, scellements seront faits le plus soigneusement possible, en mortier de même composition que l'enduit par le présent lot.

En aucun cas, il ne sera fait de scellement ou de percement dans un élément porteur (poutres, poteaux, nervures) et en cas de nécessité l'Entrepreneur du présent lot s'en référera préalablement à la Maîtrise d'œuvre. Les trous destinés à recevoir les chevilles auront exactement la dimension de la cheville qui doit pénétrer de force.

Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas d'emploi de briques à trois trous.

Les trous faits dans les carreaux de grès et dans les revêtements (sols ou revêtements muraux) auront fait à la chignole et non au tamponnoir.

- Pose de canalisation :

Les tuyauteries seront soigneusement coupées conformément aux mesures relevées sur le chantier et seront mises en œuvre sans les forcer ni les courber, afin d'éviter tous obstacles dus à une pose défectueuse des tuyauteries. Il ne sera en aucune façon autorisé à procéder à des percements dans les poutres et dalles en béton armé, sans s'en avoir référé auparavant à la Direction des travaux.

Les cintrages ne sont pas admis sur les tuyauteries en acier au-delà du diamètre 26/34 et sur les tuyauteries en cuivre au-delà du diamètre 20/22. Les cintrages ne devront en aucun cas produire un affaiblissement de la section du tube. Les assemblages sont réalisés par des raccords en fonte malléable galvanisés à chaud.

Il est toutefois précisé que le cintrage à chaud des tubes acier galvanisé est interdit.

Les rayons de courbure obtenus par cintrage ou par raccords préfabriqués ne seront pas inférieurs à $2d$, "d" étant le diamètre intérieur du tube.

Dans toutes les traversées de murs, cloisons ou dalles, les canalisations seront protégées par des fourreaux du diamètre approprié en tube de fer galvanisé, rugueux extérieurement pour permettre le scellement. Ils dépasseront le nu du revêtement fini de 0,02m au minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

- Supports des tuyauteries :

Le plombier doit l'ensemble des supports et colliers nécessaires à la fixation des tuyauteries. Des bagues anti-vibratiles seront obligatoirement montées sous chaque collier.

Tous les supports seront en acier galvanisé, facilement démontables, Ils seront revêtus après montage de deux couches de peinture anti-rouille et deux couches de peinture inhibitrice de corrosion.

L'écartement des supports sera au maximum de :

- 1,5m jusqu'au diamètre 20/27
- 2,2m du 26/34 au 40/49
- 3 m au-dessus de 40/49

- Protection des canalisations :

Les canalisations encastrées seront posées sans joint, sans raccord. Avant rebouchage des saignées, elles seront éprouvées sous pression (minimum 10 bars) et recouvertes par bande DENSO.

En aucun cas les tuyaux ou éléments en cuivre ne seront encastrés dans la maçonnerie au mortier de ciment. Les tuyaux et éléments en fer galvanisé ne pourront être encastrés dans le plâtre.

Les tuyauteries enterrées seront recouvertes d'une bande DENSO ou similaire.

- Vannes:

Les vannes employées seront de type à passage direct en bronze et à raccord union jusqu'au diamètre 50/60, à bride en fonte pour les diamètres supérieurs.

- Évacuation aux usées et vannes:

Toutes les évacuations des appareils sanitaires jusqu'aux regards prévus par le Gros - Œuvre seront réalisées en tuyauteries P.V.C lorsqu'elles sont protégées, en fonte salubre quand elles sont en apparent.

La pente des collecteurs sera d'au moins 2 cm par m

Elles seront supportées par des colliers en P.V.C. ou en acier galvanisé démontable espacé de 1m, les raccords aux évacuations seront munis de bouchons de dégorgement permettant un tringle facile.

Les raccords aux culottes de chutes et regards se feront par joints type KLERMETIC. Toutes les chutes seront prolongées hors terrasses en ventilation primaire.

- Eaux pluviales :

Les évacuations des eaux pluviales seront réalisées en tubes en P.V.C. ou en fonte. Les raccords aux regards et aux avaloirs E.P. seront étanches.

Les avaloirs seront constitués par une large cuvette en plomb (50x50 min.) et un moignon tronconique en plomb dépassant la dalle de 15 cm, cuvette et moignon ayant une épaisseur de 3 mm. Les avaloirs seront fournis par le plombier et posés par l'étanchéité.

- Nettoyage des canalisations et appareils sanitaires:

Avant mis en œuvre, les tuyauteries seront nettoyées de tout corps étranger.

Les tuyauteries laissées en attente en cours de chantier et en fin de travaux journaliers seront obligatoirement bouchonnées au moyen de tampons hermétiques.

Les appareils sanitaires seront également soigneusement bouchonnés. L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des éventuelles accumulations de déchets à l'intérieur des canalisations, et devra faire effectuer à sa charge le nettoyage complet des réseaux.

2.1.2. ESSAIS :

- Essais pour réception provisoire :

En vue de la réception provisoire, il aura procédé au contrôle de la conformité des installations tant du point de vue de la réglementation que celui du respect des prescriptions techniques du marché.

Tous les essais seront conformes à l'article 4.3.11 du D.T.U. n°60.1.

A la réception, les conditions ci-après devront avoir été réunies :

- 1/ - Achèvement de tous les travaux.
- 2/ - Remise des documents prévus aux articles du présent devis descriptif.
- 3/ - Essais de réception ci-après concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée).

Ces essais de réception effectués dans les conditions ci-après, seront les suivants:

a) Vérification de l'étanchéité des circuits (Alimentation - Évacuations)

b) Vérification de débits

Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que vibrations, sifflements, coups de béliet, etc.... ne devra être entendu.

c) Vérification du fonctionnement de tous les organes et appareils de la chaufferie

- Essais pour réception définitive :

Au plus tard huit jours avant l'expiration du délai d'un an à partir de la réception provisoire, l'Entrepreneur devra demander qu'il ait procédé de nouveau, à l'examen des installations en vue de la réception définitive.

Les essais auront lieu dans les mêmes conditions que ceux prévus lors de la réception provisoire.

Au cas où les travaux ne se révéleraient pas entièrement conformes aux dispositions du marché, l'Entrepreneur sera tenu, dans un délai de un mois (1) par le Maître de l'Ouvrage de remédier aux défauts constatés.

2.2. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SOLAIRE POUR LE CHAUFFAGE ET LES BESOINS SANITAIRES

2.2.1. DESCRIPTIF DU SYSTEME SOLAIRE PROPOSE

Le système solaire proposé tient compte des contraintes techniques (place disponible, orientation de la toiture, ...) ainsi que des opportunités présentes pour l'intégration d'un système solaire dans l'installation projetée.

a. Contraintes et opportunités

Les différentes contraintes et opportunités techniques et/ou architecturales concernent essentiellement :

- l'installation des capteurs (surface disponible, orientation, ombrage, accès, ...)
- l'installation des ballons de stockage (place disponible, accès, ...)
- l'appoint (électrique, gaz, mazout, cogénération, pompe à chaleur...)

b. Opportunités

Étant donné que la portion de toiture est à 3° et n'est soumise à aucun ombrage, il est possible de choisir l'orientation et l'inclinaison optimale des champs de capteurs.

2.2.2. PRE-DIMENSIONNEMENT DU CHAUFFE-EAU SOLAIRE

a. Méthodologie

La méthodologie suivie pour le pré-dimensionnement du chauffe-eau solaire est la suivante.

Il s'agit, à partir de plusieurs combinaisons "superficie des capteurs volume de stockage", de déterminer le dimensionnement optimal du point de vue économique. La consommation de base imposée est d'environ 35 litres à 60°C par personne.

Cette recherche de l'optimum économique est réalisée en effectuant plusieurs simulations avec un logiciel en tenant compte du coût indicatif des composants du chauffe-eau solaire.

Le paramètre calculé est le coût de production de l'eau chaude. Le coût le plus faible détermine la taille optimale du chauffe-eau solaire.

b. Composants du système solaire

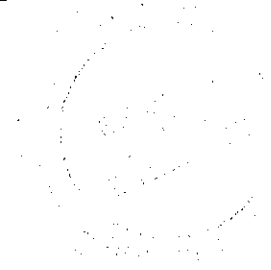
Le système se compose d'un ensemble de capteurs solaires qui fournissent de l'énergie au ballon d'ECS au travers d'un échangeur de chaleur intégré, soit le ballon solaire de préchauffage. Les deux ballons sont connectés en série. Le deuxième ballon sert d'appoint électrique et via le réseau de récupération de chaleur de la pompe à chaleur.

Il est possible de disposer d'un circuit de recirculation afin d'obtenir la température d'ECS d'utilisation souhaitée, avec une vanne thermostatique à trois ou quatre voies, qui mélange l'eau de la boucle de recirculation avec l'eau chaude du ballon. Ceci permet de réduire le débit d'eau chaude provenant du ballon solaire.

La régulation du circuit primaire peut être réalisée par la mesure de l'ensoleillement ou par la mesure d'un différentiel de température. La régulation par l'ensoleillement est effectuée en mesurant les radiations arrivant sur les capteurs. La régulation par la mesure du différentiel de température compare la température du capteur et la température de la partie inférieure du ballon. La boucle secondaire peut être contrôlée de manière croisée avec la boucle primaire ou de manière indépendante en comparant la température du côté chaud de l'échangeur avec celle en bas du ballon. La pompe secondaire ne peut être activée que si le circuit primaire est connecté à l'ECS. Dans tous les cas, le débit de la pompe peut être fixe ou variable.

Le système arrête la circulation si la température du ballon ou celle du capteur est supérieure aux températures maximales de sécurité respectives

Le système d'appoint fonctionne si la température du ballon est inférieure à la température de consigne. Cette valeur de température de consigne doit être plus haute que la température d'ECS requise pour la consommation.



DOCUMENTS TECHNIQUES

Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Il est précisé que l'offre de l'Entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

Il est également précisé que les dispositions du CCTP prévalent sur celles des autres documents en cas d'incohérence (bilan thermique, schémas, plans guides).

2.2.3. DEBITS ET PUISSANCES MINIMA GLOBAUX

Les puissances et débits figurant sur les documents d'appel d'offres sont des minima indicatifs. L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément.

2.2.4. COORDINATION

Il est particulièrement rappelé à l'entreprise, les dispositions des pièces générales du Marché concernant la coordination dès l'exécution des travaux.

Dans l'article visé, il est spécifié, entre autre, que chaque Entrepreneur doit prendre connaissance de L'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tout percement dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'Entreprise défaillante supportera toutes les conséquences de ce refus et devra prendre à charge toutes les dispositions nécessaires pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'Œuvre.

Note importante :

Les sections de gaines devront être réalisées de façon à respecter obligatoirement les passages libres dans les différents locaux en tenant compte des hauteurs sous plafond définies sur les coupes d'Architecte, ainsi que l'épaisseur ou les réservations de la structure.

2.3. MISSION REALISEE PAR LA MAITRISE D'ŒUVRE

La mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre est une mission de BASE sans plans d'Exécution

2.4. LIMITE DES PRESTATIONS

2.4.1. TRAVAUX PRINCIPAUX INCLUS AU PRESENT DOSSIER

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des installations de climatisation, chauffage, ventilation et désenfumage mécanique telles que spécifiées sur les pièces écrites et graphiques

L'ensemble des installations devront être totalement étudiées et livrées en état de fonctionnement, y compris toutes sujétions de mise en service, aide à la conduite et formation.

La présente description décrit le cadre technique et les objectifs fonctionnels à atteindre pour ce type d'installation. En complément du CCTP, est donné, à titre indicatif et sans préséance une liste de matériel présélectionnés ainsi que des spécifications techniques directrices.

Les travaux décrits dans le présent document comprendront principalement:

Les principales prestations particulières telles que:

- L'approvisionnement, le transport, le déchargement et le montage intégral des équipements,
- Les travaux divers et tous ceux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement des installations
- La production d'eau glacée et d'eau chaude à partir de groupes frigorifiques réversible à condensation par air
- La distribution hydraulique d'eau chaude et d'eau glacée
- Le traitement d'ambiance des locaux (chauffage, ventilation, climatisation) en fonction des conditions intérieures à garantir
- Le chauffage statique de certains locaux par radiateurs électriques
- terminales plafonniers 2 tubes eau glacée/eau chaude implantés en faux plafond
- Le traitement climatique des espaces par des systèmes « tout air »
- Le traitement climatique des locaux dits « sensibles » par des armoires de climatisation
- La ventilation mécanique contrôlée des sanitaires
- réseaux aérauliques et les diffuseurs terminaux
- Les installations électriques et les automates de régulation nécessaires au fonctionnement des installations techniques du présent lot
- Les structures de supportage et surélévation des matériels par accessibilité à l'étanchéité
- L'ensemble des systèmes d'étanchéité fixes ou interchangeable pour assurer les coupe-feu au droit des traversées

Prestations en mesures conservatoires:

Il est prévu les mesures conservatoires décrites ci-dessous, destinées à permettre l'aménagement ultérieur et éventuel par l'utilisateur des installations suivantes, la limite des prestations dues au titre du présent lot étant des attentes en limite de zone, y compris l'ensemble des équipements et réseaux en amont:

Les prestations générales telles que:

- L'étude technique suivant les besoins exprimés dans le présent CCTP
- La fourniture, pose, paramétrage et mise en service des installations réalisées et celles nécessaires à la parfaite coordination inter lot lorsque les prestations sont mises en œuvre en collaboration avec d'autres lots et notamment en terme de Gestion Technique Centralisée du Bâtiment (GTB-GIC ...)
- La documentation et le repérage de tous les éléments constituant les travaux
- L'étude détaillée et l'ingénierie de dimensionnement des matériels de production, distribution et terminaux
- La mise en place, avant déploiement, des témoins nécessaires à la validation des mises en œuvre et réalisations
- L'approvisionnement, le transport, le déchargement et le montage intégral des équipements
- Tous les matériaux, équipements, appareils et accessoires, partie intégrante de cette installation, seront neufs et certifiés d'origine et les matériaux utilisés pour les travaux, et ceux entrant dans les produits manufacturés, mis en œuvre devront satisfaire, d'une part, aux normes Européennes en vigueur à la date de la consultation, sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article (en particulier aux normes: REEF, CSTB, AFNOR et DIN) et, d'autre part, aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata de la Régie Distributrice d'Energie
- Les prestations annexes d'intervention sur ouvrages tiers (faux plafonds, faux planchers, dalles de moquette, percements et rebouchages des passages réservés ou créés), fourniture et pose de tous les supportages fixes nécessaires aux ouvrages.
- La documentation et le repérage de tous les éléments constituant son installation.
- Le cahier préalable de mesure et de méthode de test conduisant à la recette puis le cahier de

recette établi pour la totalité des prestations.

- Le carnet de résultat d'essais en Trois (3) exemplaires, conformément au programme défini et au document ST n° 2 publié dans le supplément spécial du Moniteur des Travaux Publics n° 79-30 Bis du 23 Juillet 1979.
- Les analyses fonctionnelles et paramétriques complètes des matériels et groupes de matériels liés au site (paramètres réels)
- L'interface et la coordination avec tous les autres lots.

Les prestations communes, à savoir:

- Les plans d'exécution, Les notes de calculs,
- Les dossiers de récolement; DOE papier et informatique, y compris notes de calcul, fiches techniques, autocontrôles de toutes natures et PV des tiers ...
- Les dossiers de conformité électrique pour tout le projet et leur fourniture à l'organisme instructeur
- La réalisation de tous les autocontrôles exhaustifs de chacun des éléments mis en œuvre par l'entreprise sur [a base de documents précis soumis, au préalable, à l'accord du BET pour mise en place.
- La formation des équipes exploitantes,
- La mise en place et le montage des dossiers administratifs de déclaration ou de demande d'autorisation d'exploiter.

2.4.2. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur devra fournir, en six exemplaires dont un reproducible (trois pour le client, trois pour la maîtrise d'œuvre), le dossier de fin d'affaire. Les plans et les notices techniques seront à fournir sur un support CD-ROM. Celui-ci devra comprendre au minimum:

- les plans d'implantation de tous les thermostats et organes de réglage ou de contrôle avec leurs repères et n° d'adresse.
- les bases et les résultats des calculs,
- la notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité,
- la nomenclature de tout le matériel installé avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance,
- la liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter,
- les résultats des essais réalisés suivant les documents COPREC, avec les fiches signalétiques,
- les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif,
- la liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs,
- tous les schémas et plans des installations réalisées (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage,
- une série de tous ces schémas et plans sous forme de contre-calques polyester,
- les plans de récolement sur disquette fichier AUTOCAD (DWG),

2.4.3. Mise En Service, Assistance A L'exploitant

2.4.3.1 mise en service

L'entreprise devra prévoir les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait, satisfaisant aux clauses du marché de toutes les régulations et asservissements.

Dans le cadre du présent lot, l'entrepreneur mettra à disposition du maître d'ouvrage le personnel

compétent nécessaire pour

- la mise au point et la vérification des installations à la fin de la première année d'exploitation
- la mise en service définitive et un dernier nettoyage/dépoussiérage des ouvrages du présent lot,
- l'information du personnel d'exploitation à la mise en service (base une semaine, soit 38 heures),

2.4.3.2 assistance a l'exploitant

Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra:

- une assistance à l'exploitant pendant une semaine après la réception des installations, et
- trois visites d'une journée pendant la première année suivant cette réception.
- Ces visites ne comprennent pas les réfections ou réglages dus à des défaillances rentrant dans le cadre de la garantie.

2.4.4. QUALITE

Tous les matériaux proposés par l'Entreprise doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit justifier par des documents ou par des procès verbaux d'essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions normales d'exploitation demandées

Le matériel et les types d'installations proposés doivent être conformes aux recommandations du C.E.T. et plus particulièrement aux Normes Françaises U.T.E. et à la Norme Marocaine NM 7.11 C.L - 005.

De plus, l'attention de l'installateur est attirée sur la qualité générale et les performances à obtenir du point de vue des concepts techniques et, notamment:

- Qualité de la synthèse "terminaux et réseaux" et de la fourniture en temps et en heure des plans de réservations au lot gros œuvre et à la cellule de synthèse
- Qualité des mises en œuvre sur les parcours de réseaux (attaches régulières, arrangement des réseaux ...), y compris au niveau des coudes et raccords, les accroches adaptées au degré de protection du réseau fixé (C1 ou C2), CTP et VTP (cheminement coupe feu) avec procès verbal de mise en œuvre si besoin (liaisons sécurité et traversée de locaux à risque).

2.4.5. LES ESSAIS DE MATERIELS

Par dérogation aux stipulations des Articles 3 et 4 du DGA, les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'Entrepreneur pour tous travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le Maître d'Ouvrage Délégué, l'Architecte et le Bureau de Contrôle

Les essais seront effectués obligatoirement par un laboratoire agréé par l'Administration.

- Si, après essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'Ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.
- Respect des objectifs assignés en consultation, Qualité des matériels et de la programmation des automates et contrôleurs.
- L'Entreprise devra tenir en permanence, sur le chantier des éléments de matériels disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.
- Respect et conseil sur l'adaptation des matériels aux risques, et objectifs à atteindre
- L'Entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

2.4.6. LA VERIFICATIONS DES MATERIELS

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur son, chantier les quantités de matériels vérifiées et acceptées, indispensables à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par l'Architecte, le Maître d'Ouvrage Délégué et par le Bureau de Contrôle.

Les conditions imposées dans le présent descriptif sont à respecter, ne sont admises que les dérogations, variantes ou particularités ayant obtenu l'agrément du Maître d'œuvre et ayant pour cause:

La demande de réception d'un matériel autre que les matériels préfabriqués, devra être faite au moins quatre (4) jours avant son emploi. Pour les matériels préfabriqués, ce délai sera de quinze (15) jours à pied d'œuvre. Les matériels refusés seront évacués du chantier dans un délai de 24 heures

2.4.7. NETTOYAGE ET PROTECTION

L'Entreprise sera responsable du matériel sur chantier qu'il soit installé ou non.

En cas de livraison d'un matériel en éléments séparés, les précautions suivantes seront prises:

- Ne jamais gerber les différents éléments.
- Protéger les équipements des chocs et rayures.
- Protéger les équipements des intempéries si nécessaire
- Les qualités du matériel.
- Les délais d'approvisionnement ou de réalisation.
- Les modifications demandées par le Maître d'œuvre.

2.4.8. INTERFACES/PRESTATIONS DE PERCEMENTS

Dans le cadre de la réalisation de ses ouvrages, l'entreprise aura besoin de réaliser des trous, percements et trémies. Pour cela, l'Entreprise doit inclure dans ses prix unitaires tous les travaux de percements, rebouchages de trous ou tranchées, dans des matériaux de toutes natures.

Tous les travaux de rainurage - saignée de murs, encastrement font aussi parti de la prestation à la charge de l'entreprise du présent lot et doivent être pris en compte.

Percements, scellements et fixations diverses:

Tous les percements, scellements et fixations diverses sont à la charge de l'Entrepreneur du présent Lot. Les réservations importantes sont réalisées par l'Entrepreneur du Lot Gros-œuvre suivant les indications fournies par l'Entrepreneur du présent Lot.

Pour l'exécution des scellements que l'Entrepreneur est amené à effectuer, l'emploi du ciment doit être du type à prise rapide, le plâtre étant interdit.

Pour les fixations éventuelles prévues sur des parties métalliques, l'Entrepreneur doit exécuter des raccords antirouille dans le cas où des soudures ou des percements doivent être réalisés.

Toutes les fixations métalliques sont peintes, galvanisées ou cadmiées.

Il est prévu que l'entreprise adjudicataire du présent aura à sa charge complète (y compris financière donc) la réalisation des trous et percements de diamètre inférieur ou égal à 100 mm dont elle aura l'usage. Ceci devra être effectué avec l'accord ou par l'entreprise du lot Structure par l'approbation d'un carnet de percements prévus.

Pour les percements de trous supérieurs à 100 mm, l'entreprise fournira ses plans de réservations et percements à l'entreprise du lot "Démolitions Structurelles" qui réalisera la prestation dans le cadre de son propre marché.

Pour autant, ces demandes devront être précises et toute demande surestimée sera facturée au lot en tort sur la base de :

- 50 < taille du percement ~ 500 mm à tolérance de 50 mm sur une côte

- taille percement > 500 mm à tolérance de 100 mm sur une côte.

Traversée des parois:

Elles doivent répondre aux normes UTE C 15-100 pour les canalisations électriques et PNM 7.11 C. 1005.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'Entrepreneur du présent lot; ils doivent être d'un diamètre approprié à celui des câbles dont ils assurent le passage et dépasser sur Chaque face la paroi qu'ils traversent d'un centimètre.

Rebouchages

Ces rebouchages seront toujours exécutés avec soins par un maçon très qualifié qui réalisera les raccords avec des matériaux identiques.

Dans le cas d'une mauvaise exécution, ces travaux seront réalisés par l'Entreprise du Lot Gros œuvre, mais aux frais du titulaire du présent marché

2.4.9. CELLULES TEMOIN ARCHITECTURALE ET FONCTIONNELLE

A l'issue et en complément des présentations échantillons et, dans le cadre des études d'exécution, il sera mis en place des cellules témoin sur le site, faisant intervenir tous les corps d'état concernés.

Ces témoins permettront de valider aussi le choix définitif des matériels et terminaux à mettre en place sur le projet.

Le présent lot mettra en place l'équipement type d'une porte d'accès à un palier de niveau et un détail d'accroche caméra en toiture (couleur spécifique au choix de l'architecte).

2.4.10. VERIFICATIONS FAITES PAR L'ENTREPRENEUR:

L'Entrepreneur se conforme aux ordres de service qui lui sont notifiés par le Maître d'œuvre, notamment aux indications portées sur les dessins qui définissent, dans le cadre des plans d'ensemble, les implantations des installations du présent lot par rapport au gros-œuvre.

L'Entrepreneur qui a remis en temps utile au titulaire du lot gros-œuvre les indications et les plans précis couvrant les réservations à prévoir dans ce lot, doit se rendre compte et surveiller personnellement sur le chantier que ses indications ont été suivies, sous peine de supporter les frais de réparation. L'Entrepreneur doit vérifier les côtes indiquées aux plans et doit proposer au Maître d'Œuvre en temps utile, toutes les modifications qu'il juge nécessaires, en égard aux matériaux qu'il peut être amené à proposer.

Il appartient à l'Entrepreneur de demander, au fur et à mesure des besoins, les renseignements éventuellement nécessaires à la mise au point de détail.

2.4.11. REMARQUES POUR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

L'entreprise adjudicataire du présent lot tiendra compte du fait que les plans joints au dossier ne sont que des plans directeurs, l'ensemble des renseignements des documents n'ayant pas un caractère limitatif. L'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils du présent lot n'ont qu'une valeur d'indication, les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier.

Il conviendra donc que l'entreprise prenne en compte toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement des travaux de son lot. Pour cela, elle établira les notes de calculs des réseaux, les plans d'exécution des ouvrages, la sélection précise de tous les matériels et les soumettra aux Maîtres

d'Ouvrage et d'Œuvre pour accord avant exécution. Dans un même ordre d'idée, elle établira et transmettra aux entreprises concernées ses besoins ou demandes (en tenant le Maître d'Œuvre au courant).

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégralité. Il lui appartiendra d'apprécier, en cours d'étude, les différences de réalisation pouvant survenir

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires

L'étendue du projet indiqué ci avant donne la conception générale et la composition sans indiquer les limites du marché qui comprendra la fourniture des systèmes complets, en état de fonctionnement, comprenant tous les accessoires et travaux annexes.

Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations, qui est aussi correcte que possible compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance et d'après un avant projet; il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation qui tombera au même emplacement que d'autres installations ou butera sur des obstacles, devra être déplacés en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements. Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le maître d'ouvrage. De plus, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments, dans les limites raisonnables compte tenu des exigences de la construction, sans que cela occasionne des plus-values.

La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets, en autant d'exemplaires que nécessaire montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

L'entrepreneur devra examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état, ainsi que les documents écrits respectifs afin de prévoir toutes les répercussions possibles sur ses travaux et installations qu'il devra organiser en conséquence, en effectuant toutes les fournitures demandées, compte tenu de ces conditions.

Toutes les non correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour une décision. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

Pour l'implantation des terminaux en faux plafond et dans les zones décorées, les plans de calepinage architectes priment sur les plans techniques sauf à rendre non efficiente la couverture de protection (auquel cas, l'entreprise se doit de le signaler avant passation des marchés ou réalisation),

Les plans restent des schémas directeurs de principe de distribution et de zoning mais ne préjugent rien des protections que l'entreprise devra poser, liées à ses propres études d'exécution permettant d'en définir le type.

Aucune réclamation due à la méconnaissance des contraintes environnementales et des installations ne sera acceptée après la passation du marché.

2.5. AUTOCONTROLE DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DES INSTALLATIONS

2.5.1. AUTOCONTROLE

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise proposera à la maîtrise d'œuvre des procédures de contrôle et de l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché; ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre; ces fiches seront classées et conservées par l'entreprise pour être remises en 3 exemplaires lors des opérations de réception.

2.5.2. ESSAIS DES INSTALLATIONS

Avant de présenter ses installations à la réception, l'entreprise et ses sous-traitants réaliseront, à leurs frais, les vérifications et les essais des installations exécutées; ces essais seront effectués selon les recommandations du DTU, les règles professionnelles et suivant le document technique COPREC n°1 paru au Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 17 décembre 1982, supplément spécial n° 82-51 bis pour les installations de chauffage et de conditionnement d'air; d'une manière générale, ils consisteront à contrôler:

- l'étanchéité des réseaux,
- le fonctionnement des divers appareils de production, de traitement des installations électriques, des organes de régulation, de sécurité et d'alarme,
- les vitesses de rotation,
- les pressions statiques amont/aval de chaque élément du matériel aéraulique,
- les températures des fluides, d'ambiance,
- les débits d'air dans les centrales, ventilateurs, réseaux de gaines, aux organes de diffusion, de reprise et de prise d'air,
- les vitesses d'air dans l'ambiance,
- la température et l'humidité relative de l'ambiance des locaux climatisés,
- les niveaux de pression ou dépression des locaux,
- les niveaux sonores générés par les installations en fonctionnement,
- les intensités de démarrage et en fonctionnement normal des moteurs, comparées aux indications frappées sur les plaques.
- Cette liste n'est pas limitative et tout essai complémentaire permettant de vérifier les performances des installations devra être effectué.

Les essais des réseaux d'air seront réalisés conformément au document « Equilibrage des installations de conditionnement d'air » édité par « PYC Edition ».

Les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux suivant les modèles figurant au document techniques COPREC n° 2 du Moniteur du 17 décembre 1982, supplément spécial n° 82-51 bis, avec en complément des fiches signalétiques établies par l'entreprise et soumises préalablement à l'approbation du maître d'œuvre et reprenant les éléments précités.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats. Les débits théoriques et les débits mesurés devront être reportés sur les fiches techniques de ces équipements.

De plus, l'entreprise devra exécuter, au cours des premières saisons de chauffe et de climatisation, les essais de vérification des résultats mentionnés dans le document COPREC N°1.

2.6. OPERATION DE RECEPTION

Les opérations de réception comporteront trois phases:

- la réception statique,
- la réception dynamique,
- le contrôle de la régulation et des automatismes.

2.6.1. RECEPTION STATIQUE

Pour cette phase, l'entreprise transmettra l'ensemble des fiches d'autocontrôle décrites au paragraphe 2.a. Cette phase consiste à un contrôle visuel des installations en regard des CCTP, plans d'exécution, DTU et règles professionnelles. A l'issue de cette phase, le bureau d'études établira une liste de réserves.

2.6.2. RECEPTION DYNAMIQUE

2.6.2.1 Réception en Usine

Si le CCTP l'indique, certains équipements spécifiques (groupes frigorifiques, centrales de traitement d'air, etc.) pourront faire l'objet d'une réception en usine en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant, et du maître d'œuvre; cette réception fera l'objet d'un procès-verbal établi par le maître d'œuvre.

L'entreprise prendra en compte, dans son offre, l'ensemble des frais relatifs à cette réception, notamment les frais de voyage (train, avion ...) et d'hébergement si nécessaire.

2.6.2.2 Réception sur le Site

Pour cette phase, l'entreprise mettra à disposition de la maîtrise d'œuvre les documents de contrôle demandés ci-après ainsi que tous les équipements de mesure; la maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage des valeurs consignées dans ces documents sur la base:

- des schémas isométriques des réseaux, contrôles et mesures des débits d'air des réseaux aérauliques avec indications des débits théoriques et des débits mesurés;
- des plans d'exécution, contrôle et mesure des débits d'air pour tous les diffuseurs, bouches et grilles de soufflage et d'extraction avec indication des débits théoriques et des débits mesurés;
- des schémas isométriques des réseaux, contrôle et mesure des débits d'eau des différents réseaux avec indication des débits théoriques et des débits mesurés;
- des fiches de mise en service de chaque équipement (pompes, ventilateurs, ventilo-convecteurs, etc.), contrôle et mesure des performances (débit d'air et d'eau, pression différentielle, etc.) avec indication des valeurs théoriques et des valeurs mesurées,
- des analyses physico-chimiques de l'eau des différents réseaux, contrôle de la qualité de l'eau et du traitement de passivation.

2.6.2.3 Contrôle de la Régulation et des Automatismes

Cette phase consiste à contrôler l'ensemble des fonctions d'automatisme et de régulation, notamment:

- contrôle de tous les asservissements, télécommandes locales ou à distance, signalisation alarmes et report à l'installation de gestion technique centralisée,
- contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble des régulateurs et boîtiers de commande ainsi que tous les actionneurs (vannes, registres, etc.),
- contrôle de tous les asservissements des installations de ventilation et de désenfumage en accord avec l'entreprise du lot « Détection Incendie » et sous la direction du coordinateur du système de sécurité incendie.
- contrôle et vérification de l'ensemble des points devant être « remontés » sur l'installation de gestion technique centralisée et établissement des libellés des points et messages associés.

2.7. NORMES ET REGLEMENTS

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

Les dispositions prises pour les raccordements aux différents réseaux devront être validés par les distributeurs.

2.7.1. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le projet est classé Etablissement Recevant du Public avec différentes activités classées. Les classements et textes applicables sont définis dans la notice de sécurité établie dans le cadre du dossier.

Les documents ont été réalisés avec le concours de TECNITAS.

Toutes les attestations, permis et autorisations exigés par les pouvoirs publics, la ville et les autorités compétentes, seront requis. Les pièces justificatives seront remises au maître d'ouvrage avant réception.

2.7.2. NORMES ET MARQUES QUALITE

Les matériaux utilisés pour les travaux et ceux entrant dans les produits manufacturés mis en œuvre, devront satisfaire, d'une part, aux normes Européennes en vigueur à la date de la consultation, sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article (en particulier aux Normes: REEF, CSTB, AFNOR et DIN) et, d'autre part, aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata de la Régie Distributrice d'Energie.

L'Entrepreneur est soumis aux dispositions définies par les Normes suivantes:

- Les décrets circulaires ministérielles et règlements divers en vigueur du Maroc,
- Les prescriptions imposées par le secteur local de distribution.
- Les prescriptions du décret du 14 novembre 1962 et ses additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques pour tous les cas où le dit décret est applicable (UTEC 12.100).
- Les prescriptions des textes officiels à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public U. T. E.

2.7.3. NORMES ET REGLES DE SECURITE

Suivant notice de sécurité du dossier et le document SSI du projet.

2.7.4. DOCUMENTS TECHNIQUES ET TEXTES OFFICIELS DE REFERENCE

Toutes les normes et règles liées aux installations communes de climatisation, chauffage-ventilation, aux installations de plomberie-sanitaire, aux installations électriques haute tension, basse tension et très basse tension ainsi qu'aux installations d'appareils élévateurs.

Les documents techniques unifiés (DTU) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

2.7.5. NORMES ET REGLEMENT DES INSTALLATIONS TECHNIQUES LIES AU PRESENT LOT:

Les documents officiels représentés ci-après regroupent, d'une manière générale, les textes visant la réalisation des ouvrages du lot.

2.7.5.1 Electricité

- Les Normes Marocaines 7.11 CL 006, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant les règles techniques des installations de branchement de première catégorie comprise entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.

- Les normalisations, spécifications, règles techniques concernant les installations téléphériques et télégraphiques.
- Les Normes Marocaines 7.11 CL 005, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant l'exécution et l'entretien des installations de première catégorie.
- Le cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments édités par le CSTB du DTU cahier n° 70.1 et 2.
- Les règles de construction et d'installation de postes de livraison ou de transformation raccordées à un réseau de distribution publique ou privée de deuxième catégorie, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications (suivant arrêté n° 566-70 du 2 Octobre 1971).
- Les prescriptions de la Norme Française UTEC 15-100 traitant de l'exécution et de l'entretien des installations électriques de première catégorie et de ses additifs, en vigueur au jour de l'adjudication.
- Les prescriptions des textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique UTEC 11-000 (1970).
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U. T. E. (dernière édition en vigueur concernant notamment l'appareillage général, les conducteurs, les moulures et conduites, les mesures de protection contre la mise sous tension accidentelle des masses métalliques, etc., les normes et publication auxquelles il est fait référence dans l'annexe de la norme UTEC 15-100.
- Arrêté du 11 Février 1963 fixant les conditions d'essais de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques isolés pour l'éclairage de sécurité.
- Arrêté du 28 Février 1968 fixant les prescriptions et essais auxquels doivent satisfaire les blocs autonomes d'éclairage de sécurité à lampes incandescentes utilisées dans les établissements recevant du public.

2.7.5.2 Electromagnétisme

- Les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment directive européenne 89/336 du 3 mai 1989, transcrite par le décret français 92/587 du 15 septembre 1992 et 73/23 CEE, modifiée par les directives européennes 92/31 CEE et 93/68 CEE du Conseil (de 1992 et 1993).
- C 91-100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle,
- La norme NF C 46-023 (CEI 801-4) - Compatibilité électromagnétique - Prescriptions relatives aux transitoires
- La norme EN 55-022-1 (NF C 91-022) - Limites et méthodes de mesure des caractéristiques et perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information
- Les recommandations FICOME
- Les normes CEI série 1000 soit 1000-3 « Limites CEM » et 1000-5 « Recommandation d'Installation », les normes génériques EN 50-081 et EN 50-082 relatives aux émissions des perturbations et à l'immunité de ces perturbations

2.7.5.3 Climatisation - Chauffage - Ventilation - Désenfumage

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents écrivant les installations du présent lot et devront être conformes aux normes, règlements et recommandations Marocaines ou à défaut à :

- La dernière édition des normes AFNOR.
- Aux documents techniques du REEF.
- A la norme NF P 50-702 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques des parois.
- A la norme NF P 52-201 : DTU W 65 : Cahier des Charges Provisoires des Installations de Chauffage Central et de Climatisation concernant le Bâtiment.
- Au DTU 65.11 : Dispositifs de Sécurité des Installations de Chauffage Central concernant le

Bâtiment.

- A la norme NF A 49-000 : Tubes en acier, Conditions Techniques Générales de Livraison.
- A la norme NF C 15-100 : Installation Electrique B. T.
- Au Guide AICVF - Edition 1990 : Calcul des Déperditions et Apercutions.
- Au Guide UTEC 15.103 de Mars 1986 : Choix des matériels et canalisations électriques.
- Aux différents DTU applicables au chauffage et à la climatisation des locaux.
- Aux diverses règles professionnelles.
- Aux règles de l'Art.
- Par dérogation à la présente liste, il pourra être admis pour le calcul des charges du bâtiment, l'emploi d'autres méthodes de calcul, à savoir:
 - Méthode CARRIER.
 - Méthode ASHRAE.
- Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, modifié par le décret n° 90-330 du 10 avril 1990, par le décret n° 91-257 du 7 mars 1991 et par le décret n° 95-363 du 5 avril 1995.
- Circulaire DGS n° 97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose
- Circulaire DGS n098/771 de 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre des bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public.
- Code du Travail: articles R.231-60 à 65.
- Norme NF T 90-431 de septembre 2003 pour la recherche de légionelles dans l'eau
- Décret n094/352 du 4 mai 1994 relatif à la santé des travailleurs

2.7.6. NOTA & PRECISIONS

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée, d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise. L'entrepreneur assurera les fournitures pour tous contrôles, obtiendra toutes les attestations, permis et autorisations requis par les pouvoirs publics, la ville et les autorités compétentes et en supportera les frais.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des clauses techniques. .

En cas de contradiction entre les divers règlements et Normes Marocaines et les règlements et Normes Françaises édités ou en cours d'édition, ce sont les indications préconisées par ces derniers qui seront applicables.

Cette liste n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce. Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur ~ la date de signature du marché, complétés de leur mise à jour.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, les notes de calculs permettant de dimensionner l'installation, ainsi que tous les documents demandés par le bureau de contrôle.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre. Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une non-conformité, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la réglementation en fin de chantier sera totalement refusée.

2.8. DEMARCHES PARTICULIERES DISTRIBUTEURS - OPERATEURS

Dans le cadre de l'exécution, il appartient à l'entreprise de poursuivre ces échanges et démarches auprès des interlocuteurs études et travaux des sociétés distributrices pour tous les branchements sur lesquels l'entreprise connectera ses propres installations et donc le domaine à travers. Ceci afin d'obtenir la complète adduction et livraison du site, dans le respect du planning et des prescriptions du distributeur.

Le dossier technique de la phase projet pourra être transmis à l'adjudicataire du présent lot s'il en fait la demande pour que celui-ci reprenne les documents et études à son compte. Ces documents sont repris dans le dossier V.R.D.

2.8.1. CONCESSIONNAIRES - ETUDES ET SUIVI TRAVAUX

Dans le présent cas, l'adjudicataire du présent lot aura à sa charge l'établissement, la conduite et la présentation, avec le client, des dossiers de raccordement aux réseaux suivant les schémas directeurs préalables du dossier V.R.D et du présent dossier.

Relations techniques et administratives avec le distributeur

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur pour obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandés et, en particulier, le certificat de conformité.

L'Entrepreneur devra notamment respecter les règlements particuliers imposés par les services locaux du distributeur avec lesquels l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avant l'approvisionnement pour le matériel et avant l'exécution pour les travaux.

Il devra faire connaître au Maître d'œuvre les dispositions du devis descriptif qui ne seraient pas admises par le distributeur, faute de quoi il devra prendre à sa charge tous les frais résultant des modifications imposées par elle. Il devra également établir les demandes d'abonnements, se procurer et remplir les formulaires nécessaires et les soumettre au Maître de l'Ouvrage ou à son représentant, pour accord et signature.

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) devra contenir au minimum les éléments déjà énoncés précédemment et dans tous les cas:

- toutes les pièces constituant le dossier d'exécution visé en cours de travaux, avec réponses apportées aux remarques émises par les intervenants de la MO et de la MOE
- les plans de récolement où figurera l'implantation des points d'accès avec la numérotation (un plan par niveau concerné)
- les plans des cheminements des câbles et des réservations (avec indication du support employé: chemin de câbles, fourreaux, etc.)
- le synoptique de l'installation réalisée
- les caractéristiques et les références précises et exhaustives de tous les composants des systèmes installés (y compris les Fournitures)
- le cahier de recette contenant un récapitulatif général ainsi que les fiches individuelles de tests
- les carnets de câbles
- La certification « constructeur » concernant la durée de garantie du câblage mis en œuvre
- Cette documentation devra être produite en 2 exemplaires le jour de la réception des travaux. Elle sera transmise sous forme papier (assemblée en classeur) et sur support informatique (type CD ROM).

- Les schémas d'élévation des répartiteurs et les plans de récolement seront remis sous format AUTOCAD et PDF.
- Les fiches individuelles de test seront transmises avec courbes sur support informatique au format propriétaire de l'appareil de mesure. Le logiciel relatif à l'appareil de mesure utilisé, nécessaire à la lecture de ces tests, sera remis au même titre que le DOE.

2.9. TRANSFERT DE COMPETENCES

En plus de la formation qu'il pourra leur dispenser, le titulaire s'engage à transmettre ses compétences aux équipes exploitantes du maître d'ouvrage.

Ce transfert de compétences sera continu au cours de la réalisation de la prestation du titulaire. L'Entrepreneur est tenu de mettre à la disposition du Maître de l'ouvrage les techniciens nécessaires et expérimentés sur l'ouvrage livré, qui doivent expliquer le fonctionnement et les réglages aux employés s'occupant de l'entretien de l'installation pendant une période de DIX JOURS (10 JOURS) minimum. Il doit remettre au Maître d'œuvre et à son personnel un manuscrit donnant les explications nécessaires au fonctionnement et au dépannage ainsi que les schémas détaillés.

2.10. FORMATION EQUIPES TECHNIQUES

Le titulaire assurera des séances de formation aux équipes techniques du maître d'ouvrage sur le matériel, les technologies employées, l'administration et l'exploitation de la nouvelle solution. Les programmes et les plannings de formation seront proposés pour accord au maître d'ouvrage.

Les formations seront effectuées par des personnels spécialisés préalablement présentés au maître d'ouvrage. La fourniture et la conception des supports de formation (documentations générales, fiches, ...) sont à la charge du titulaire. Chaque participant se verra remettre l'ensemble des documents. Les prestations de formation seront calculées tout frais compris (transport, hébergement, défraiement, fourniture des documentations, supports ...).

2.11. LEVEE DES RESERVES

Les réserves seront notifiées avec le procès-verbal de réception. L'entreprise devra lever l'ensemble de ses réserves dans le délai imparti dans le CCAP et, au plus tard, 90 jours après la date de réception.

L'entreprise devra envoyer, par courrier, à la maîtrise d'œuvre, la liste des réserves visée par son représentant attestant que celles-ci sont maintenant levées.

La maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage de cette levée de réserves.

3. HYPOTHESES C.V.C DE CONCEPTION ET DE BASE DE CALCUL

3.1. DOCUMENT ET HYPOTHESES DE CALCUL

Il sera évité, dans la mesure du possible, la traversée de joints de dilatation. Les passages inévitables seront réalisés au niveau le plus bas possible. Dans ce cas, les réseaux aérauliques et hydrauliques seront pourvus d'éléments souples au droit des joints parasismiques des bâtiments.

Des raccords type Victaulic seront mis en place au droit de chaque bâtiment pour assurer les liaisons si besoin.

3.1.1. CONDITIONS EXTERIEURES

Ville	: BENGUERIR
Latitude	: 7.09 N
Longitude	: 08°.02' W
Altitude	= 449
Luminosité	= 0,98

Eté Hiver
 Température sèche 43°C C 3°C
 Température humide 24.4°C
 Amplitude Journalière 16.9°C 10.6°C

Nota : pour le calcul des besoins frigorifiques nous avons adopté une température extérieure de 43°C

3.1.2. PAROIS COUPE FEU

Sont définies sur la notice de sécurité du projet

3.1.3. CARACTERISTIQUES DES FLUIDES

Réseaux d'eau chaude primaire

→ Départ : 45°C
 → Retour : 40°C

Réseaux eau chaude secondaire

. Aller : 45°C
 . Retour : 40°C

Réseaux primaire eau glacée

→ Départ : 7°C
 → Retour : 12°C

Réseaux eau glacée secondaire

. Aller : 7°C
 . Retour : 12°C

3.1.4. CARACTERISTIQUES DES PAROIS

Les valeurs ci-après sont communiquées à titre indicatif et seront dans tous les cas vérifiées à l'initiative de l'entreprise avant établissement des bilans thermiques

Désignation	Coefficient de Déperdition
Mur Extérieure avec isolation	0,2725 W/m ² . °C
Mur Intérieure	1.5 W/m ² . °C
Vitrage	2.8 W/m ² . °C
Toit	0. ,2725 W W/m ² . °C
Facteur Solaire	< 0,25 (sans brise soleil) < 0,37 (avec brise soleil avec facteur de projection ≥ 0.5)

3.1.5. PLAGE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

- Les installations sont prévues pour fonctionner 310 jours par an (365 jrs – 2.mois de relax)
- Les installations pourront fonctionner matin/midi et soir

3.1.6. BILAN THERMIQUE

Calcul des déperditions des parois

Le calcul des déperditions des parois est mené suivant les prescriptions des "Règles Th" ; les valeurs des coefficients U de transmission des parois ne figurant pas dans les "Règles Th" sont arrêtées avec le Maître d'Œuvre. Les bilans pour installations ne sont jamais établis à partir des coefficients Ujn.

Calcul des apports

Le calcul des charges des locaux climatisés en toutes saisons est, en outre, établi soit par emploi :

- du fascicule n°2 AICVF
- du manuel CARRIER 1ère partie
- du logiciel Perrenoud, climawin ou équivalent
- de méthodes et logiciels agréés préalablement par le Maître d'Œuvre.

Calcul des infiltrations

Le calcul des infiltrations d'air extérieur est établi sur les bases suivantes :

- Classe d'étanchéité à l'air des baies,
- Perméabilité dans la classe suivant diagramme du DTU Menuiserie, au linéaire de joint, ou à défaut au m² de base.
- Vitesses moyennes du vent à la station météorologique la plus proche ou la plus représentative (lieu et altitude notamment) en hiver d'une part, en été d'autre part, à convertir en pression. Sauf orientation d'un vent sur une façade exposée, ces pressions sont utilisées pour toutes les façades du bâtiment avec la température extérieure contractuelle.

3.2. CONDITIONS A GARANTIR

3.2.1. CONDITIONS INTERIEURES

Les conditions intérieures de température et d'hygrométrie doivent être maintenues, dans les limites des tolérances imposées, dans toute la zone habitée ou utile de chaque local.

- Les conditions minimales sont à obtenir en hiver lorsque les dégagements calorifiques internes sont nuls,
- Les conditions maximales sont à obtenir en été lorsque les dégagements calorifiques internes et les apports externes sont aux maximums.

Nota :

Lorsqu'un intervalle de tolérance est fixé (ou bien 2 températures extrêmes), il exprime les valeurs limites de la plage de variation.

	Température été T°C	Conditions hiver	Conditions ext.	Conditions ext.
Sanitaires	NC	NC	NC	wc:30m³/h-lavab group:10+5n m³/h - urin: nx15 m³/h
CHAMBRES	26°C +/- 1°C	20°C +/- 1°C	NC	30m³/h/pers - suppress 1 vol/h min

3.2.2. AIR NEUF

Dans les locaux où sont menées des opérations de nature polluante, type cuisine, le débit minimum d'air neuf est déterminé en fonction de la nature et de la quantité des polluants émis.

Ce débit, exprimé en m³/h, correspond aux valeurs minimales nécessaires permettant de respecter les règles d'hygiène ou de sécurité.

Les polluants nocifs doivent être captés au voisinage de leur émission.

L'air neuf doit être pris à l'extérieur, à 8 m au moins de toute source éventuelle de pollution, et sans transiter par d'autres locaux.

La quantité d'air recyclé ne peut en aucun cas diminuer la quantité d'air neuf indiquée.

3.2.3. TAUX DE RENOUVELLEMENT

Par ailleurs, pour les locaux traités en tout air, il est calculé pour permettre le rafraîchissement en tenant compte du :

- débit d'air calculé en fonction des apports internes et externes
- débit calculé de compensation d'air en fonction des extractions des équipements spécifiques (cuisine, restaurant...)

3.2.4. DIFFUSION

Pour tous les locaux ventilés ou climatisés, la vitesse résiduelle de l'air ne doit en aucun cas dépasser 0,20 m/s dans la zone d'occupation, délimitée à minima par le plancher et un plan parallèle à celui-ci situé à 2 mètres de hauteur.

En aucun cas, la ventilation ne doit perturber le confort des spectateurs.

3.2.5. SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- | | | |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| - batteries chaudes | : | + 10 % de la puissance utile |
| - batteries eau glacée | : | + 15 % de la puissance utile |
| - ventilateurs | : | + 5 % du débit d'air utile |
| - pompes | : | + 5 % du débit utile |
| - échangeurs | : | + 15 % de la puissance utile |
| - moteurs électriques | : | + 25 % de la puissance absorbée. |
| - groupes frigorifiques | : | + 10 % majoration pour perte en ligne |

Les règles suivantes seront à respecter pour le dimensionnement des équipements

Groupe froid

Les groupes seront sélectionnés sur la puissance maximum (100% besoins) suivant une température extérieure de 42°C.

Pour une température extérieure de 48°C, ils assureront une température de sortie d'eau glacée de 6,5°C. La température de condensation sera variable en fonction de la température extérieure afin d'augmenter la performance globale annuelle.

Ventilo-convecteur

Les ventilo-convecteurs seront équipés de moteurs à basse consommation énergétique de type a courant continue

Lorsque les appareils sont raccordés aérauliquement, la pression disponible à prendre en compte correspond à la perte du réseau de gaines (avec un filtre d'appareil propre).

Les ventilo-convecteurs seront à courant continu.

Batterie froide en centrale d'air

Le débit d'eau glacée dans la batterie sera calculé avec une chute de 5.5°C afin de tenir compte du réchauffement des tuyauteries de distribution.

L'influence d'échauffement de l'air dans les gaines ainsi que l'échauffement dû au moteur du ventilateur seront pris en compte pour déterminer la puissance froide.

Gaine de distribution d'air

Le dimensionnement des réseaux de gaines sera calculé en tenant compte des limites maxi suivantes :

- Réseau basse pression :
 - 0.8 Pa/ml pour les débits inférieurs ou égaux à 11.000 m³/h,
 - 5 m/s maxi pour les débits supérieurs à 11.000 m³/h.
- Réseau haute pression :
 - 2 Pa/ml pour les débits inférieurs ou égaux à 13.000 m³/h,
 - 8 m/s pour les débits supérieurs à 13.000 m³/h.

Tous les réseaux de gaines seront dimensionnés de telle manière que les niveaux sonores indiqués ne soient pas dépassés.

Nota :

- la vitesse en gaines terminales est située à 2,5 m/s,
- la vitesse dans les flexibles de raccordement des plenums est située
 - inférieure à 2,5 m/s pour les réseaux de centrale d'air,
 - inférieure à 2,5 m/s pour les réseaux de ventilo-convecteurs.

Les gaines seront de type pré-isolées pour des sections inférieures à 1.5 m².

Les gaines de section supérieures seront en acier galvanisé.

Les gaines servant pour le réseau confort et pour le désenfumage seront réalisées en matériaux coupe feu.

Les gaines rectangulaires et les pièces de forme sont fabriquées avec panneaux double-peau aluminium/polyuréthane

Tuyauterie d'eau chaude et d'eau glacée

La vitesse et les pertes de charges dans les tuyauteries doivent être comprises dans les limites maximum suivantes pour de réseaux à débit constant :

- 150 Pa/ml ou 2 m/s en :
 - locaux techniques,
 - terrasse/vide sanitaire,
 - trémie technique :
- 150 Pa/ml ou 1.5 m/s en :
 - distribution intérieure du bâtiment.

Dans le cas de réseaux à débit variable, la perte de charge maximale admissible pourra être portée à 200 Pa/ml.

Cependant les pertes de charges et/ou les vitesses indiquées ci-dessus doivent être prises en considération seulement pour le réseau le plus défavorisé.

Pour les autres parties de réseaux, seules les limitations de vitesse doivent être prises en considération.

3.2.6. MODE D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

Les installations sont à fonctionnement entièrement automatique et ne doivent pas nécessiter plus d'une visite par semaine.

Après une coupure de courant le redémarrage des équipements est automatique au retour de la tension.

Un séquençement par temporisation sera programmé au (re)-démarrage successif des gros équipements (Groupes Frigorifiques – Centrales de traitement d'air).

3.3. ACOUSTIQUE

3.3.1. GENERALITES

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés dans la notice acoustique du projet et d'une façon générale dans les textes réglementaires.

Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats sont mis en œuvre, en particuliers :

- les sas d'accès équipent les locaux techniques intérieurs aux bâtiments,
- les accès sont traités de façon à ne pas provoquer de nuisance à l'environnement et notamment aux locaux normalement occupés (< 35 dBA à leur façade),
- les orifices extérieurs de ventilation des locaux techniques sont équipés d'atténuateurs,
- les prises et rejets d'air comportent toujours un volume intermédiaire permettant l'adjonction, si elle est nécessaire, d'un traitement acoustique approprié, tapissage, chicanage, atténuateurs, etc., à faible perte de charge (< 3 daPa),
- les locaux techniques en terrasses et en étages comportent une dalle flottante sans scellement,
- tous les appareils tournants ou vibrants sont désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par manchettes souples sur l'aéraulique, par manchons boulonnés sur l'hydraulique (les "édurites" sont interdites), avec continuité électrique,
- les parois et planchers traités phoniquement ne doivent recevoir aucun scellement ni fixation quelconque,
- tout matériel susceptible de dilatation doit être isolé des supports par matériau résilient durable,
- tous les matériels, de fonctionnement non accidentel, sont choisis dans leur zone d'emploi la moins bruyante compatible avec leurs caractéristiques fonctionnelles,
- tout circuit aéraulique est équipé d'atténuateurs au plus proche de la source sonore entre celle-ci et les locaux desservis, placés de préférence le plus près possible des parois du local technique, à baffles profilés parallèles à vitesse de flux < 10 m/s.

Le traitement phonique des éventuels locaux de surveillance aménagés dans les locaux techniques ne devra pas être affaibli par des passages de réseaux et des implantations d'appareils bruyants.

Les poids des équipements, vitesses de fonctionnement, etc. sont à confirmer par l'Entreprise pour faciliter la sélection finale des accessoires acoustiques et des isolateurs de vibration. La sélection prend en compte des charges inégales pour que la flexion minimale puisse être atteinte sous les conditions nominales de fonctionnement.

Les isolateurs de vibration sont compatibles avec les conditions de charge, de fonctionnement et d'environnement à prévoir et sont surdimensionnés de 50 %. Ceux qui sont exposés aux conditions atmosphériques ont une protection appropriée appliquée à toutes les parties métalliques.

Les isolateurs de vibration sont codifiés par couleur ou autre méthode claire afin de permettre leur identification pendant l'installation et l'entretien.

L'Entreprise doit veiller à ce que les appareils équipés d'isolateurs de vibration soient également équipés de manchons anti-vibratiles sur les raccordements aérauliques et hydrauliques. Si la notice CVC demande des isolateurs de vibration externe à l'appareil, des manchons anti-vibratiles sont à installer sur l'extérieur de l'appareil en complément d'éventuels manchons installés à l'intérieur de l'appareil.

Tout supportage de tuyauteries et de gaines se fait indépendamment des appareils afin de ne pas imposer de charges additionnelles.

Dans le cas des compresseurs à pistons, des manchons à tirants sont à installer à l'horizontal ainsi qu'à la verticale sur toutes les tuyauteries de raccordement.

Les tuyauteries de diamètre > 50 mm sont supportées par des suspentes à ressort pour une distance minimale de 11 m depuis l'appareil desservi, sauf dérogation accordée par le BET.
Toutes les tuyauteries de fluide frigorigène sont isolées totalement de la structure du bâtiment.

3.3.2. HYPOTHESES

Le présent lot devra respecter les niveaux sonores indiqués sur les fiches programme du PTS, ainsi que toutes les prescriptions relative à la notice acoustique « Isolements – bruits – vibrations ».

Ces documents indiquent les niveaux sonores maxi admissibles et sont relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de climatisation suivant les courbes de critère de bruit jointes. Ils ne devront pas être dépassés en tout point du volume utile du local.

Les installations de conditionnement d'air seront calculées pour que les niveaux sonores ne dépassent pas, entre autre:

- Salle spectacle, théâtre, répétitions : NR 20 limité à 25 dB
- Bureaux : 35 dB
- Loges, vestiaires. : 35 – 40 dB
- Restaurants, espace de réunion : 35 dB
- Salle de classe : 30 dB
- Locaux techniques : NR 70

Suivant les courbes d'atténuation dB(A)

L'équipementier CVC devra fournir les pièges à son nécessaires pour les installations, à titre d'exemple :

- Les pièges à son au niveau des soufflages et extractions des centrales de traitement d'air
- Les silencieux sur les gaines de confort (gainés traversant la cloison entre deux bureaux, ...)

A chaque traversée de local donnant sur l'extérieur ou sur un local technique, il est installé des pièges à sons insérés dans des trémies (PAS muni de baffles verticales de 10cm d'épaisseur, espacées de 10cm).

Ces trémies sont elle-même garnies de laine minérale de 10 cm d'épaisseur, surfacée de voile de verre.

Les installations de CVCD sont montés sur des plots à ressort sélectionnés pour obtenir un taux de filtrage de 97% à la fréquence la plus basse générée par la machine.

Les valeurs de fréquences propres des systèmes suspendus ne devront pas être inférieure à 2 Hz.

Nota : Les pompes à chaleurs seront enclouées dans des enceintes verticales en parpaing avec absorbant en face interne ou en bardage isolant/absorbant formant écran vis-à-vis des tiers, à défaut il peut être envisagé une protection acoustique globale des murs en périphérie des groupes.

Des manchons de dilatation espacés de 6,00m maximum seront installés sur toutes les canalisation EC/EG

Les canalisations sont montées sur colliers avec résilient type DAMGULAST 22 dB, Ets MUPRO ou équivalent du point de vue acoustique

L'entreprise justifiera par :

- Note de calculs,
- Mesures d'essai,

Le dimensionnement des protections phoniques, (murs acoustiques, pièges à sons, capotage...) à mettre en œuvre sur les installations de climatisation. Cette étude acoustique sera réalisée par un bureau d'études spécialisé mandaté dont le choix sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre

Protection des travailleurs :

Suivant code du travail articles R232.8.1 à 232.8.5.

Ils indiquent les niveaux sonores maxi admissibles et sont relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de ventilation. Ils seront mesurés à 1,5 mètre du niveau du sol et en plusieurs points du local au moyen d'un sonomètre de précision.

Nota : Les niveaux sonores demandés devront être respectés en tout point. Les mesures seront faites hors fonctionnement des équipements procès.

Protection de l'environnement :

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées - Arrêté du 23 janvier 1997

Vibrations :

Il ne faut pas que des vibrations soient transmises aux bâtiments. En cas de besoin, il pourrait être procédé à des mesures, et les aménagements nécessaires seront mis en œuvre pour la suppression de ces vibrations.

3.3.3. QUELQUES DISPOSITIFS

3.3.3.1 Plots ressort

Chaque plot est composé d'un ressort en forme d'hélice en acier comme élément principal d'isolation. Il comporte également un dispositif de vérinage et de nivellement.

Le ressort est fixé entre des platines inférieure et supérieure, avec des culots en néoprène afin d'empêcher tout contact métal-métal et d'obtenir une atténuation haute fréquence.

La platine inférieure est équipée d'une semelle néoprène antidérapant/acoustique d'épaisseur minimale 6 mm, sauf s'il est nécessaire de fixer la platine à une surface plane en acier.

Pour des isolateurs à guides latéraux, la partie inférieure incorpore une butée verticale d'arrêt desurcharge/rebondissement (hors contact en fonctionnement normal),

3.3.3.2 Plots à ressort sous carter

Chaque plot comprend un ressort en forme d'hélice en acier monté à l'intérieur d'un carter télescopique complètement fermé comme élément principal d'isolation. Il comporte également un dispositif de vérinage et de nivellement.

Le ressort est placé dans un culot en caoutchouc et est fixé de façon permanente à une platine. Le culot sert à empêcher le contact direct entre le ressort et la platine afin d'obtenir une atténuation haute fréquence.

3.3.3.3 Plots en néoprène

Chaque plot est fabriqué avec un néoprène durable et résistant à l'huile, avec platine en acier intégrée et trou de fixation fileté.

Chaque plot est fourni avec un boulon standard de fixation ou dispositif de nivellement selon l'implantation.

3.3.3.4 Suspentes à ressort

Chaque suspente comprend un ressort en forme d'hélice en acier monté de façon permanente dans un cadre métallique. Le cadre est soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

L'assemblage du ressort comprend un culot en néoprène afin d'obtenir une atténuation haute fréquence, avec tige filetée et rondelle de pré compression.

Le trou inférieur permet un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

3.3.3.5 Suspentes néoprène

Chaque suspente comprend un plot en néoprène durable et résistant à l'huile, monté de façon permanente dans un cadre métallique. Le cadre est soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

Le trou inférieur permet un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

3.3.3.6 Plaques d'isolation en caoutchouc

- des plaques d'isolation en caoutchouc sont installées sous les équipements spécifiés ou incorporés dans les massifs bétons,

- les plaques sont équipées de feuilles de tôle de 3mm pour assurer une bonne répartition de charge.

Les feuilles ont une semelle supérieure anti-dérapante.

3.3.3.7 Châssis modulaires pour massifs inertiels

- chaque châssis se compose d'une construction soudée en acier avec ferrailage de renfort 35 mm au-dessus le ras inférieur du châssis. La profondeur du châssis fait au minimum 1/12e de la longueur du plus grand côté, ou 150 mm au minimum,
- un gousset d'angle à chaque coin permet le montage d'un plot à ressorts avec vis de vérinage,
- pour les châssis dont la longueur dépasse les 2 400 mm, des goussets additionnels sont montés sur les côtés (pour un total de 6 au minimum),
- chaque châssis reçoit une couche de peinture anti-rouille rouge sur les parties externes,
- le poids total de chaque châssis compris le béton à 2 245 kg/m³ fait au minimum 1,5 fois le poids de l'équipement à monter dessus.

3.3.3.8 Châssis de supportage

- chaque châssis se compose d'une construction soudée en acier, suffisamment rigide pour maintenir les équipements avec des plots à ressort. La profondeur du châssis fait au minimum 1/11ème de la longueur du plus grand côté, ou 110 mm au minimum,
- un plot à ressort à chaque coin est fixé sur le ras inférieur du châssis, ou dans un gousset d'angle monté en retrait afin de maintenir un centre de gravité le plus bas possible,
- pour les châssis dont la longueur dépasse les 1 600 mm, des plots additionnels sont montés sur les côtés (pour un total de 6 au minimum),
- chaque châssis reçoit une couche de peinture anti-rouille rouge sur les parties externes,
- l'équipement supporté est disposé de façon égale sur le châssis afin de bien répartir les charges sur chaque plot. L'Entreprise prendra en compte le poids du châssis pour la sélection des plots.

3.3.4. Attestation et Justificatif A Fournir

L'Entrepreneur présentera les procès verbaux d'essais acoustiques, réalisés selon les normes françaises ou européennes en cours de validité de chaque dispositif de circulation d'air (y compris les ventilateurs et les centrales de traitement d'air), grille et diffuseur, ainsi que celui des autres équipements pour lesquels des contraintes acoustiques sont spécifiées. Lorsqu'il s'agit de matériaux du commerce, la validité des procès verbaux doit être certifiée par le fournisseur du produit.

Si le niveau de puissance acoustique effectif ou le niveau de pression acoustique généré par un dispositif quelconque, lorsqu'il est installé, dépasse dans une quelconque des bandes d'octave les niveaux de puissance acoustique spécifiés dans les documents du contrat ou inclus dans les soumissions du fournisseur, l'Entrepreneur modifiera, corrigera ou remplacera les équipements bruyants sans surcoût pour le Maître d'Ouvrage. Toute modification de ce type sera soumise à l'examen et à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et de l'acousticien.

En aucun cas des extraits de documentation commerciale ne pourront tenir lieu de procès verbal d'essais acoustiques.

Plus spécifiquement, l'Entreprise devra fournir les documents suivants :

3.3.4.1 dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques des dispositifs d'isolation antivibratoire.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre.

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi.

3.3.4.2 Silencieux

Atténuation, bruit d'écoulement régénéré (par bandes d'octave de 63 à 8000 Hz) des dispositifs silencieux implantés sur le réseau de ventilation de l'enceinte ainsi que leur perte de pression totale mesurés conformément à la norme NF EN ISO 7235 dans un laboratoire spécialisé indépendant du constructeur.

L'Entrepreneur demandera au fabricant de fournir des documents sur la perte dynamique par insertion et les données de bruit auto-généré pour le flux d'air. Les données obtenues en utilisant des normes périmées ne sont pas acceptables.

Si les performances acoustiques des silencieux proposés par le fabricant ne procurent pas d'atténuation du bruit égale ou supérieure aux valeurs spécifiées dans chaque bande d'octave (63 Hz à 8000 Hz) dans les conditions prévues, le fournisseur indiquera clairement toutes ces divergences au moment de l'offre et proposera de quelle manière pallier la différence dans le cadre du devis. Le silencieux ne peut pas dépasser la perte de charge ni les niveaux de puissance acoustique auto-générée spécifiés.

3.3.4.3 ventilateurs et centrales de traitement d'air

Niveaux de puissance acoustique par bandes d'octave de 63 Hz à 8kHz, inclus, pour les conditions de fonctionnement spécifiées. Si les ventilateurs sont à vitesse variable, fournir les données de niveau de puissance acoustique pour la vitesse maximale (tr/min) et aussi à 80% et à 60% de la vitesse

maximale. Ces niveaux de puissance acoustique par bande d'octave sont à fournir pour les éléments suivants :

Ventilateur d'extraction (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit au refoulement ;

- Ventilateur d'amenée d'air (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration ;

- Centrale de traitement d'air : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration et au refoulement.

Pour chaque ventilateur et chaque centrale, l'Entreprise doit fournir une courbe montrant le point de fonctionnement correspondant aux données acoustiques communiquées.

Remarque : l'Entrepreneur fournira le mode opératoire de mesure du point de fonctionnement (mesure de débit et de HMT aux bornes du ventilateur)

3.3.4.4 réseaux de conduits aérauliques

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de ventilation et de traitement d'air soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les gaines avec leur section libre. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées. Ils doivent faire apparaître :

- Le type de conduit ;
- Les sections avec traitement acoustique intérieur ;
- Les sections avec isolement renforcé ;
- Les registres ;
- Les clapets coupe-feu ;
- Les silencieux accompagnés de leurs données acoustiques ;
- Les calfeutrements des traversées de paroi et de dalle.

Voir pour habillage extérieur acoustique

3.3.4.5 grilles, diffuseur, boîtes à débit variables, batteries terminales, clapets coupe-feu

Les plans d'exécution détaillés soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre doivent faire apparaître les niveaux de puissance acoustique régénérée par chaque terminal de diffusion pour la vitesse d'écoulement d'exploitation et pour la perte de pression totale spécifiée dans les descriptifs. Ces niveaux de puissance acoustique sont mesurés par bande d'octave conformément à la norme NF S 31-046. Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les boîtes à débits variables et les batteries terminales sont également portés sur les plans pour la pression statique maximale lorsque les registres sont ouverts à 50 %.

Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les clapets coupe-feu seront portés sur les plans.

3.3.4.6 notes de calcul

Un accord préalable de la maîtrise d'œuvre devra avoir été donné sur la méthode utilisée par l'Entrepreneur avant tout établissement de notes de calcul relatives au projet. Lorsqu'il est retenu un calcul informatique pour les différentes notes demandées, toutes les hypothèses et formules utilisées doivent apparaître. En aucun cas des documentations commerciales ne pourront tenir lieu de notes de calculs.

L'Entrepreneur devra fournir pour chaque section de réseau traitant un local critique (niveau de bruit de fond objectif ≤ 35 dB (A)), au soufflage comme à la reprise, une note de calcul justificative de la sélection des silencieux et autres dispositifs atténuateurs. Ces notes de calcul devront détailler l'atténuation apportée par les différents éléments du réseau ainsi que les niveaux sonores régénérés par le flux d'air. Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.

Il ne sera en aucun cas approuvé des éléments partiels, des matériels sans que l'ensemble des données acoustiques et les notes de calculs en cohérence avec la totalité d'un système ou d'un réseau ne soient fournis dans leur intégralité. L'approbation acoustique ne peut être assurée que sur la globalité d'un système cohérent.

3.3.4.7 plans d'exécution

L'Entrepreneur présentera des plans et détails d'exécution entièrement coordonnés pour tous les équipements et installations de contrôle du bruit et des vibrations. Ils seront examinés par la maîtrise d'œuvre, l'ingénierie fluides et l'acousticien en particulier. Ces documents indiqueront la performance acoustique des équipements décrits dans les différents documents du projet.

Les plans d'exécution ne seront réputés approuvés qu'après fourniture de tous les procès, verbaux d'essais, vérification des notes de calculs et de toutes les informations demandées dans les descriptifs acoustiques concernés.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1. PRODUCTION FRIGORIFIQUES /CALORIFIQUES

La production de froid et du chaud sera gérée différemment en fonction des zones traitées, ceci afin de répondre au mieux aux besoins de chaque bâtiment.

4.1.1. PRODUCTION FROID ET DU CHAUD

La production frigorifique et calorifique nécessaires aux besoins de climatisation aura pour origine des groupes pompe à chaleur à Condensation par air réversible.

Les groupes fonctionneront R410a, toutes saisons, avec possibilité 24 h/24 h. Les échangeurs coté air (condenseur en fonctionnement été) recevront un traitement à l'usine avec certification du constructeur et un traitement supplémentaire anticorrosion BLYGOLD type POLUAL XT ou THERMOGUARD type FIN GUARD SILVER a réalisé sur chantier. Chaque groupe disposera de pompes doubles intégrées à vitesse variable pour l'échangeur chaud et l'échangeur froid.

La production desservira chaque zone différente

Les groupes seront de type à refroidissement par air avec multi compresseurs ils seront choisis pour répondre aux critères suivants :

Fiabilité

- Les compresseurs doivent offrir une très grande fiabilité sur une large plage de fonctionnement, grâce à leur faible vitesse variable.
- La conception de l'unité « construite pour durer » doit être robuste pour garantir un fonctionnement efficace pendant une longue durée de vie, l'amortissement des groupes sera un critère de choix important.
- le fonctionnement des groupes doit être maintenu en marche, même dans des conditions extrêmes de gel et de surchauffe.

Classe énergétique A ou B minimum

- Le compresseur doit fonctionner à charge variable pour permettre une parfaite adaptation aux besoins des bâtiments.

- La technologie des évaporateurs doit être à film ruisselant tout en permettant un meilleur transfert de chaleur et un rendement énergétique global plus élevé.
- Le condenseur à sous-refroidisseur doit être intégré pour maximiser la capacité et le rendement du refroidisseur.

Facilité d'installation

- Raccordements uniques – un pour l'électricité, un pour l'eau, un pour la régulation.
- Le condenseur sera de type W pour permettre un encombrement minimum et des dégagements minimaux autour du refroidisseur.
- Les essais avant l'expédition de l'usine sont exigés pour la mise en service plus rapide sur le site.
- Les unités sont livrées pré-chargées à l'usine en fluides frigorigènes et en huile.
- Unité monobloc compacte.

Fonctionnement silencieux

- La conception de l'unité limite les vibrations à travers celle-ci, garantissant ainsi une propagation sonore minimale.
- le choix sera basé sur la version à très bas niveau d'émission sonore sans aucune incidence sur la puissance prescrite.

Protection acoustique

L'écran acoustique est à réaliser par le lot CVC.

En phase d'études de réalisation, l'entreprise du présent lot assurera les critères et objectifs de performance pour la construction et la mise en œuvre de l'écran acoustique relatif à la production de froid et de chaud, est elle doit présenter sous la forme d'une note technique qu'elle a l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

L'étude acoustique sera réalisée par un acousticien agréé dont le choix sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

L'étude acoustique est à la charge du présent lot.

Le lot CVC apportera avant travaux une confirmation et un engagement sur le résultat à obtenir. Les mesures préalables des contraintes acoustiques seront réalisées avant la mise en œuvre de l'écran par le présent lot.

Les mesures de contrôle de performance acoustique de construction seront réalisées à l'issue des travaux de construction de l'écran par le présent lot.

Le protocole détaillé de conduite des mesures acoustique sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant la phase de réalisation.

Facilité d'entretien

- le groupe doit avoir un accès facile et sans risque aux principaux composants.
- Le système Control, avec son affichage en langage clair, raccordable à l'installation de surveillance à distance, permet une commande simple et un accès facile aux paramètres de fonctionnement et à l'historique des conditions d'exploitation pour maintenir un rendement maximal

Les conditions de sélections devront être certifiées EUROVENT.

Les groupes seront équipés, en plus des sécurités, d'un module de contrôle à microprocesseur pour une régulation PID de la température de retour d'eau glacée. Ce module disposera d'une passerelle pour raccordement sur la GTB.

Les éléments suivants devront être prévus :

- Contrôleurs de débits d'eaux de type Flow-Switch à palette
- Compteur horaire

- Manomètres HP et BP en façade
- Télécommande marche/arrêt à distance

Chaque échangeur sera équipé de :

- raccords Victaulic
- 1 vanne Auto Flow pour l'équilibrage des débits
- 1 jeu de vannes d'isolement du type ¼ de tour
- 1 prise de pression différentielle (y compris capteurs)
- manchons anti-vibratiles
- thermomètres à bulbes plongeurs à l'entrée et à la sortie
- 1 attente à l'entrée et à la sortie, sur vanne ¼ de tour bouchonnée pour permettre le nettoyage chimique des échangeurs
- de sondes de températures (entrée et sortie) pour report GTB
- d'une pompe double disposant :
 - d'un jeu de vannes d'isolement ¼ de tour type papillon
 - de manchons anti-vibratiles
 - d'un filtre à tamis à l'aspiration, équipé d'une vanne de chasse ¼ de tour sans volant raccordée à son refoulement au siphon de sol le plus proche via un réseau acier galvanisé ou PE
 - d'un clapet anti-retour au refoulement
 - d'un ensemble de prises de pression permettant de lire, sur un même manomètre isolable, la hauteur manométrique des pompes ainsi que l'encrassement des filtres

Le régime primaire de l'eau glacée se fera à une température moyenne A/R de 10°C. Le fluide utilisé sera selon la NF EN 378.

En régime d'hiver, les machines délivreront de l'eau à 45°C (régime 40/45°C)

Chaque groupe disposera en outre d'une coupure d'urgence extérieure.

Un système d'humidification de l'air servant au refroidissement des PAC sera mis en œuvre pour chaque unité. Cette installation comprendra des réseaux en inox installés de part et d'autre des échangeurs à air ; ces derniers seront équipés de buses de brumisation afin de permettre un fonctionnement adiabatique des PAC. Une pente de 1 cm/ml sera réalisée lors de la mise en œuvre de ces réseaux pour pouvoir vidanger l'installation par l'intermédiaire d'une électrovanne installée dans le local pompe de distribution. L'eau utilisée pour la pulvérisation subira préalablement un traitement pour supprimer tout risque de développement bactériologique de type Légionellose avant d'être surpressé dans le réseau. Une bache tampon d'une capacité de 3 000 litres servira de réserve en eau traitée avant puisage dans le réseau d'eau.

Pour assurer une sécurité sanitaire, l'installation de production de type BIO PROTECTION ou équivalent, permettra :

- Une désinfection de l'eau par photo catalyse et lampe UV
- Une purge des canalisations par air comprimé après un certain temps d'arrêt du système
- Une vidange à l'égout de l'eau ayant stagné dans le système pendant une période d'arrêt
- Une désinfection rémanente du système par production de peroxyde d'hydrogène lors de la photo catalyse de l'eau.

L'installation comprendra :

- Un filtre de 5 mm sur le réseau d'eau froide
- Une bache tampon de 3 m³
- Un système de chloration pour le traitement d'eau de la bache

- Une lampe UV
- une photo catalyseur à base semi-conducteurs à base de dioxyde de titane TiO₂
- Un compresseur d'air
- Une pompe haute pression (55 bars minimum – 3 litres/s minimum)
- Des électrovannes
- Un automate de contrôle de l'installation

4.1.2. POMPES

Les pompes seront de marque GRUNDFOSS /WILO ou équivalent, de type horizontal sur banc, modèle NRG, 1 450 tr/min, centrifuge, mono cellulaire à partir de 50 m³/h. En dessous de cette valeur, des pompes jumelées type DIL pourront être mises en œuvre (ou DIE).

Elles seront fixées sur un massif d'inertie (à charge du lot « Gros Œuvre»), de masse égale à celle de la pompe correspondante. La liaison entre le socle de propreté et le massif d'inertie sera réalisé par des plots anti-vibratiles judicieusement sélectionnés par le présent lot.
Chaque pompe sera équipée:

- d'un jeu de vannes d'isolement % de tour type papillon
- de manchons anti-vibratiles
- d'un filtre à tamis à l'aspiration, équipé d'une vanne de chasse % de tour sans volant raccordée à son refoulement au siphon de sol le plus proche via un réseau acier galvanisé ou PE
- d'un clapet anti-retour au refoulement
- d'un ensemble de prises de pression permettant de lire, sur un même manomètre isolable, la hauteur manométrique des pompes ainsi que l'encrassement des filtres

4.1.3. DIVERS

L'ensemble des points hauts sera équipé de purgeurs automatiques de marque ARMSTRONG ou équivalent, doublés de purges manuelles, et ce aussi bien dans les locaux techniques que sur les réseaux de distribution. Les soupapes, vannes de purge et vidanges seront collectées par des tuyauteries en PVC raccordées sur les siphons de sol des locaux techniques.

Compte tenu de la longueur des tuyauteries, la dilatation des réseaux sera étudiée de façon détaillée, avec création de points fixes et de lyre de dilatation.

Un pot à boues sera prévu sur le retour de chaque colonne avec vanne de chasse et by-pass manuel, et ce en point bas.

Des vannes de partages de marque OVENTROP type HYDROCONTROL sur chaque réseau lorsqu'une dérivation sera créée assurant d'une part l'isolement du réseau vis-à-vis des autres déviations et d'autre part l'équilibrage avec lecture sur abaque du débit seront installées.

Dans chaque local technique, un piquage disposant d'une vanne en attente bouchonnée sera mis en œuvre pour permettre le remplissage en eau brute des réseaux secondaires (boucle hydraulique).

4.1.4. MATERIELS PREDEFINIS

Le tableau ci-après définit une liste d'équipements et fabricants présélectionnés pour le présent chapitre. Des équipements similaires pourront être proposés mais en aucun cas ils ne seront de qualité technique inférieure ou de représentation commerciale non équivalente

DESIGNATION	MARQUES APPROUVEES	TYPE
Pompe de distribution	SALMSON/WILO/GRUNDFOS	

Compteurs d'énergies	SAPPEL/OMNICON/OVENTROP/TA CONTROL	
Vannes d'équilibrage Vannes de pression différentielle Vannes papillon	OVENTROP/VICTAULIC	
Vase d'expansion	REFLEX/NEMA	
PAC	TRANE-CARRIER-CIAT	
Thermomètres à bulbes plongeurs Manomètres	DANFOS-OVENTROP	
Traitement d'eau	AQUATECHNIQUE/PERMO/CULLIGAN	

4.1.5. TRAITEMENT D'EAU

Les circuits seront livrés avec un traitement d'eau approprié selon les caractéristiques physico-chimiques de l'eau (anticorrosion, TH, etc.) avec mise en place d'un bac et pompe doseuse appropriée en plus d'un sas d'introduction qui permettra les compléments pour l'exploitation et la maintenance.

Un compteur eau froide impulsif avec bipasse sera monté en aval de l'attente du lot « Plomberie » pour :

- L'alimentation du réseau eau chaude
- L'alimentation du réseau de brumisation
- L'alimentation du réseau eau glacée

Il sera utilisé en amont un adoucisseur général duplex (type BABCOCK-WANSON, PERMO ou techniquement équivalent) à régénération volumétrique décalée pour régénération de nuit, y compris bac à sel et compteur, bipasse, vannes d'isolement, anti-retour, vanne de mitigeage, prise d'échantillon, raccords divers,

L'eau devra être adoucie à $TH \leq 10^\circ F$ (valeur à confirmer en fonction de la formulation chimique préconisée) afin d'éviter l'entartrage du circuit en présence d'une formulation chimique alcalinisante,

Le volume d'eau doit être adouci entre 2 régénérations

Il sera prévu :

- 1 compteur totalisateur émetteur d'impulsion équipé de vannes d'isolement, bi-passe et de son filtre à tamis (protection),
- 1 ensemble de traitement d'eau avec bac de mélange, pompe doseuse et accessoires commandé par le compteur à impulsions susmentionné,
- 1 produit de conditionnement chimique (anti-tartre, dispersant, anticorrosion) pour circuit d'eau glacée 7/15°C compatible avec les matériaux en présence,
- 1 biocide si nécessaire contre les développements bactériens,
- 1 kit d'analyse pH et phosphates ou molybdate ou nitrites (ou autres) pour suivi de l'installation,
- les canalisations d'alimentation d'EF en tube PVC pression,
- robinetterie et divers accessoires.

Pour assurer le bon fonctionnement du réseau et des échanges thermiques, il est demandé d'obtenir les valeurs suivantes :

- PH entre 6 et 9
- TH compris entre 10 et 20°F
- Teneur en chlorure < 50 ppm

- Particules en suspension granulométrie : $< 0,4 \text{ mm}$
- Taux de matières sèches $< 2 \%$ (en masse)
- Conductivité comprise entre $50 \mu\text{S/cm}$
- Résistivité comprise entre $1 \text{ k}\Omega$ et $10 \text{ K}\Omega$

Après, remplissage des réseaux en eau brute, il est prévu l'injection d'un produit lessivant/désembouant

Les réseaux sont ensuite vidangés puis remplis en eau adoucie, avec injection d'un produit ayant les fonctions suivantes : alcalisant, réducteur d'oxygène, passivant, dispersant

Une analyse physicochimique de l'eau sera demandée lors de mise en service

4.1.6. EXPANSION

L'expansion des circuits sera réalisée par des systèmes de maintien de pression avec pompe double, réservoir et système automatique de remplissage. Un pressostat au remplissage déclenchera une alarme en cas de soutirage important. Une alarme de synthèse du groupe sera également reportée sur l'armoire CVC

Des soupapes seront également mises en œuvre. Les soupapes, vannes de purge et vidanges seront collectées par des tuyauteries en acier galvanisé raccordée

- sur les siphons de sol en locaux techniques
- sur les descentes EU ailleurs

Compte tenu de la longueur des tuyauteries, la dilatation des réseaux sera étudiée de façon détaillée, avec création de points fixes et de lyres de dilatation

La robinetterie sera repérée par étiquette Dilophane gravée, rivetée ou accrochée par chaînette à l'organe repéré

4.1.7. ELECTRICITE

4.1.7.1 Généralités

4.1.7.2

L'ensemble des matériels sera de même marque et devra être approuvé préalablement. La liste des attentes électriques du tableau ci-après définit les prestations du présent lot et du lot « Électricité Courants Forts »

Chaque attente correspond à l'alimentation d'une armoire électrique fournie, posée et raccordée par le présent lot. A partir de ces attentes, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

4.1.7.3 Constitution

Les armoires électriques renferment les organes de protection, commandes et signalisation de tous les équipements.

L'ensemble du matériel sera du type étanche et de construction robuste

- IP suivant norme CEI 529 (IP 55)
- portes pleines
- teinte beige
- fermeture par clé

Elles comporteront au minimum

- 1 interrupteur général avec arrêt d'urgence placé sur porte pour coupure en charge (déverrouillage par clé RONIS 455)
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 220 V protégé en amont et en aval
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 24 V protégé en amont et en aval pour les circuits de signalisation
- les protections par disjoncteur des équipements
- les chaînes d'asservissement et de télécommande de démarrage des moteurs
- les chaînes de sécurité liées aux appareils
- 1 ensemble de commutateurs
- 1 ensemble de voyants défaut (rouge) et de marche (vert) pour chacun des équipements commandés (diodes électroluminescentes de gros diamètres)
- 1 dispositif essais lampes
- 1 klaxon indiquant la présence d'un défaut
- 1 arrêt klaxon
- 1 bornier dédoublé rendu disponible pour l'ensemble des points des équipements pour raccordements sur la GTC

L'ensemble des différents équipements sera repéré par étiquettes indélébiles, type Dilophane, fixées mécaniquement avec repérage agréé par le Maître d'Œuvre sur la face avant et à l'intérieur de tous les tableaux et coffrets. Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par 2 étiquetages

- Un étiquetage bornier
- Un étiquetage élément

Les commutateurs de commande placés en façade d'armoire seront à 3 positions

- arrêt : arrêt forcé
- manuel : marche sous contrôle du programme de régulation
- automatique : marche/arrêt sous contrôle du programme de régulation et d'un programme horaire depuis la supervision GTB

Les appareils tels que pompes, disposeront de compteurs horaires en façade d'armoire. Tous les appareils tournants auront des sectionneurs de proximité. Le câblage des appareils se fera en câble non propagateur de la flamme type U1000 RO2V.

Pour les appareils de ventilation, les signalisations « clapet coupe-feu », « arrêt SSI » et « détection fumée » seront ajoutées. Pour les appareils commandés par automate, les télécommandes à distance et télésignalisations devront être disponibles, pour chaque appareil, sur le connecteur de l'automate programmable commandant un ou plusieurs appareils (bus de communication).

Pour les autres équipements, la télécommande à distance, les télésignalisations « marche » et « défaut » seront laissées en attente sur bornes sectionnables dans chaque armoire les alimentant.

Les câbles de sécurité seront du type CR1 résistant au feu.

Un bouton-poussoir en façade d'armoire permettra de réarmer l'ensemble des clapets et volets télécommandés, qui disposeront de moteurs de réarmement.

Les alimentations électriques seront faites par l'intermédiaire de chemins de câbles dus par le présent lot, et les câbles seront soigneusement rangés. Le plan « synoptique électricité » résume l'ensemble de la prestation.

4.1.8. RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

4.1.8.1 Eau glacée

Chaque panoplie de centrale alimentée sera équipée du matériel suivant :

- 1 jeu de vannes d'isolement du type $\frac{1}{4}$ de tour (vanne papillon exclusivement)
- 1 vanne 2 voies de régulation de type PID montée sur le retour
- 1 vanne d'équilibrage type TA sur le retour avec coquille isolante préformée du constructeur
- 1 jeu de thermomètres à bulbes plongeurs sur l'aller et le retour
- des purgeurs automatiques de marque ARMSTRONG sur tous les points hauts
- des points de vidange
- des doigts de gant pour la pose de capteurs GTC
- un repérage conventionnel par bandes autocollantes
- Un calorifuge avec finition tôle isoxal

4.1.8.2 Eau chaude

- 1 jeu de vannes d'isolement du type $\frac{1}{4}$ de tour (vanne papillon exclusivement)
- 1 vanne 2 voies de régulation de type PID montée sur le retour
- 1 vanne d'équilibrage type TA sur le retour avec coquille isolante préformée du constructeur
- 1 jeu de thermomètres à bulbes plongeurs sur l'aller et le retour
- Des purgeurs automatiques de marque ARMSTRONG sur tous les points hauts des points de vidange
- Des doigts de gant pour la pose de capteurs GTC
- Un repérage conventionnel par bandes autocollantes
- Un calorifuge avec finition tôle isoxal

4.1.9. TRAITEMENT D'AIR VENTILO CONVECTEUR

Les ventilos convecteurs seront du type gainable à courant continu en soufflage et reprise, 2 tubes seront de marque TRANE ou équivalent.

Ils seront équipés comme suit :

- Manchettes tôles lisses à l'aspiration et au soufflage
- 1 filtre (90 % gravimétrique) (G4)
- 1 batterie à eau chaude (40/45°C)
- 1 batterie à eau glacée (7/12°C)
- 1 bac de condensats sans stagnation d'eau pour la batterie eau glacée
- 1 ventilateur à 3 vitesses avec pression disponible
- 1 corps de vanne 2 voies type TBV-C de chez TA CONTROL avec possibilité d'équilibrage ou équivalent sur les circuits EC et EG
- 1 servomoteur de type chrono proportionnel, alimentée en 24 V, de la marque de régulation retenue (des vannes thermiques TOR ne seront pas acceptées)
- supports d'accrochage en plafond
- 2 flexibles hydrauliques calorifugés avec coupleurs rapides
- régulateur numérique de contrôle et de régulation, intégré dans le châssis
- connecteurs rapides pour tous les raccordements électriques type WIELAND
- 1 vanne d'isolement type $\frac{1}{4}$ de tour sur l'aller et le retour avec rehausse pour calorifuge sur les circuits EC et EG

Chaque appareil sera équipé d'une régulation numérique permettant à l'utilisateur :

- Le décalage du point de consigne dans une plage paramétrable depuis la GTB
- La sélection du fonctionnement du ventilo-convecteur (auto – arrêt)
- Le passage du mode occupation en inoccupation

Un boîtier de commande impulsione (digital) sera connecté au régulateur maître des ventilo-convecteurs de chaque local et installé en cloison

Les régulateurs seront raccordés aux concentrateurs du bâtiment (à la charge du présent lot) à partir desquels on pourra gérer les liaisons maître/esclave.

Raccordements Hydrauliques

Sur chaque appareil, le raccordement hydraulique se fera par l'intermédiaire de tuyaux flexibles métalliques inoxydables calorifugés présentant une garantie décennale. Chaque ventilo-convecteur sera équipé :

- de vannes d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour sur l'aller et le retour, avec rehausse pour éviter l'écrasement de l'isolant
- de coudes 90
- d'un point de purge en partie haute

Une attention et un soin particuliers seront apportés par l'entrepreneur lors du calorifugeage des organes hydrauliques.

Raccordements aérauliques

Les conduits aérauliques seront réalisés en Fiber de marque ISOVER type CLIMAVÉR 284 ou équivalent et seront raccordés sur les manchettes tôles de chaque ventilo-convecteur. La mise en œuvre du Fibair sera conforme aux recommandations du constructeur et un soin particulier sera apporté aux raccordements entre différents matériaux (manchettes tôles en sortie de trémies ou d'équipements, fentes de diffusion en staff).

Filtres

Tous les filtres serviront à la mise en route et aux réglages des installations. Ils seront remplacés par des filtres neufs à la réception définitive des installations.

Diffusion

La diffusion (soufflage et reprise) sera assurée par l'intermédiaire des grilles en fentes aluminium directement gravées dans les gaines en fibre glass intégrées aux faux plafonds la finition des grilles sera au choix de l'architecte.

Condensats

L'évacuation des condensats sera assurée par des tubes PVCX M1 DN 32 ou 40. Le raccordement du ventilo-convecteur au tube de condensats devra être souple et étanche. Un soin particulier sera apporté aux réseaux horizontaux pour respecter les pentes minimales de 1 cm/m.

Des siphons de parcours démontables seront prévus par le présent lot avant les raccordements sur les chutes verticales EP et collectées par le lot « Plomberie ».

Acoustique

Les ventilo-convecteurs respecteront les contraintes données dans la notice acoustique.

Raccordements électriques

Un bornier équipera chaque ventilo-convecteur. Il permettra les connexions et déconnexion rapides de celle-ci. Les éléments électriques à raccorder sont les suivants :

- vannes d'eau glacée et d'eau chaude ;
- bus GTB à la charge du présent lot ;
- alimentation 230 V + N + T pour le régulateur ;

- boîtier de commande mural ;
- contact de feuillure des ouvrants associés.

Chaque borne sera clairement repérée en toutes lettres.

Les bornes phase, neutre et terre seront séparées physiquement du reste du bornier.

4.1.10. GRILLES ET ACCESSOIRES

Les diffuseurs, grilles et bouches de l'extraction indiquées sur les plans sont résumées par le type et la plage de débit dans les tableaux suivants. Doit avoir des caractéristiques minimales équivalentes à celles des fourchettes indiquées, en particulier en termes de chute de pression et le niveau de bruit dans des conditions de fonctionnement nominales.

Diffuseurs, grilles et l'extraction des bouches seront obligatoirement laqué couleur au choix de l'architecture avant l'installation, les échantillons sont soumis à l'approbation.

Les dimensions indiquées diffuseurs inflation ont été convenus avec l'architecture au cours de la phase de conception. Ces dimensions servent qu'à titre indicatif, pour sa vraie grandeur doivent être ajustées en fonction de la modulation des plafonds effectivement installés par l'équipement mécanique de l'entrepreneur doit se contenter de l'installation d'un prototype, à grande échelle et approuver avec le architecture, la vraie taille des éléments à assembler.

Les diffuseurs et grilles veillent et prendre en compte:

- Au cours de soufflage:
 - les débits fournis;
 - la portée exacte de son débit;
 - la vitesse de sortie (l'aluminium du sol diffuseurs, la décharge horizontale n'est pas supérieure à 0,15 m / s).
- En retour, l'extraction ou la prise d'air extérieur:
 - elle ne dépasse pas une vitesse de 2,5 m / s;
 - dans le cas d'effectuer des grilles de désenfumage des dessins, ne devrait pas avoir des éléments en PVC.

Satisfaisant dans tous les cas, les niveaux de bruit admissibles à divers endroits.

5. SYSTEMES AERAIQUES

Les équipements techniques seront implantés dans des locaux techniques ou en terrasse situés au plus près des zones desservies.

Une attention particulière sera menée dans leur implantation pour en permettre une accessibilité maximum, de façon à en faciliter l'exploitation et diminuer les temps d'intervention.

Dans l'ensemble, les dispositions suivantes seront intégrées :

- Mise en œuvre de récupération et transfert d'énergie performants sur l'air extrait,
- Variation des débits d'air dans les locaux à occupation passagère,
- Réduction des débits d'air en période d'inoccupation selon les unités fonctionnelles,
- Gestion de l'air neuf en fonction de l'occupation des locaux.

Les systèmes de récupération mis en œuvre apporteront l'assurance d'un surcoût d'investissement faible, d'une exploitation simple, et d'une économie d'énergie significative.

5.1. RESEAUX DE VENTILATION

Gaines et calorifugeages

Pour les débits nécessitant un diamètre inférieur à 450, les gaines seront réalisées de préférence en circulaire

Sur le chantier, les gaines sont stockées également à l'abri des intempéries sur des traverses en bois toujours protégées à l'aide des bâches avec les extrémités toujours bouchonnées. La durée du stock tampon sur chantier sera le minimum possible. La protection de chaque extrémité de chaque tronçon sera maintenue jusqu'au moment de l'assemblage définitif. Les attentes ou piquages seront obturées par bâche plastique.

L'utilisation des vis auto perceuses lors de l'assemblage des réseaux de gaines sera strictement interdite. L'intérieur des réseaux aérauliques devra impérativement présenter une surface lisse (pour faciliter le nettoyage périodique des réseaux par les services d'exploitation).

Trappes d'accès

Les réseaux d'extraction, de reprise et soufflage de tous les systèmes de ventilation seront équipés de trappes d'accès type METU ou équivalent au minimum tous les 6 m, à chaque changement de diamètre ou de direction, et à chaque organe (registre, caisson, batterie terminale etc.). Les trappes sont d'aussi grande dimension possible, par rapport au diamètre de la gaine équipée.

Calorifuge

Les réseaux de gaines suivants sont calorifugés avec pare-vapeur :

- Gaines d'air neuf, gaines de ventilation (température neutre) y compris les réseaux de soufflage et les réseaux d'extraction équipés de récupération, et gaines extérieures et gaines hors volume traité (température ambiante $> 25^{\circ}\text{C}$).
- Gaines de climatisation compris les réseaux de soufflage et de reprise sur l'intégralité du parcours des réseaux.

Finition du calorifugeage

- Intérieure du bâtiment et locaux techniques : finition papier kraft / aluminium, M 1
- Extérieure : enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

Equilibrage statique des réseaux à débit constant et variable

Chaque antenne d'étage et ramification de distribution est équipée d'un registre d'équilibrage à commande manuelle.

Tous les organes de réglages seront sélectionnés de taille standardisés.

Organes de réglage des bouches

- Les bouches de soufflage, reprise et extraction sont équipées chacune d'un organe individuel de réglage :
- Débit $< 200 \text{ m}^3/\text{h}$: module auto-réglable type MR (sauf pour les systèmes à débit variable),
- Débit $> 200 \text{ m}^3/\text{h}$: module auto-réglable type MR ou RN avec registre manuel de réglage en amont de la bouche ou de l'antenne pour prérégler des débits.

Régulateurs de débit variable / constant motorisés de caractéristiques suivantes :

- Motorisation électrique,
- Régulation électronique avec capteur de vitesse en croix incorporé et dispositif pour le réglage des débits minimum et maximum sur le chantier,
- Fermeture complète avec étanchéité renforcée (selon le cas),

- Isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis ci-avant,
- Possibilité de report de position sur une GTC.

Régulateurs de débit constant, automateur de caractéristiques suivantes :

- Dispositif pour le réglage du débit sur le chantier,
- Isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis ci-avant.

Grilles et diffuseurs

Bouches

Les bouches de diffusion, de reprise et d'extraction, etc..., seront du type décrit dans les chapitres de description des installations ci-après.

Les bouches et diffuseurs sont sélectionnés de telle sorte que la vitesse résiduelle d'air dans la zone d'occupation ne dépasse pas :

- Hiver : 0.15 m/s
- Été : 0.20 m/s

Chaque bouche sera équipée d'un organe de réglage, plénum et souple de raccordement. Selon les applications, les souples seront de type calorifugé et/ou acoustique (respect de l'isolement acoustique entre 2 locaux contigus au niveau de la puissance acoustique à la bouche).

Les bouches de soufflages équipant les zones gradins de salles de représentations respecteront les critères suivants :

- Débit de soufflage maxi : 12l/s
- Distance maxi entre 2 bouches : 1m
- Ecart de température maxi : 3°C
- Perte de charge réglable au niveau du diffuseur, permettant l'auto équilibrage du système
- Montage encastré dans un plénum de soufflage pour diffusion par plancher

Prise d'air et rejets extérieurs

L'air neuf sera pris à 8 m des rejets d'air avec grilles anti-volatiles et anti-sables. Le présent lot devra les baffles acoustiques intérieurs et s'assurera du respect de la règle des 8 m entre prise d'air neuf et rejet d'air vicié.

Suivant les caractéristiques de l'acousticien, les gaines seront équipées de pièges à sons permettant le respect des niveaux sonores demandés (vis-à-vis des tiers et des contraintes acoustiques internes aux bâtiments).

Les grilles de rejets seront équipées à l'identique de celle d'air neuf

5.2. CLAPETS COUPE-FEU

Les clapets coupe-feu sont prévus pour être installés en tant que barrière contre le feu sur des conduites aérauliques devant être installées à l'endroit où le conduit passe par un cloisonnement coupe-feu. En cas d'incendie, les clapets coupe-feu fonctionnent comme une barrière et, pendant le temps prévu, empêchent la propagation du feu par la conduite aéraulique.

Les clapets coupe-feu satisferont aux normes européennes les plus récentes EN1366-2 et EN13501-3. Tous les clapets sont conçus et certifiés pour la conformité d'exécution d'EI-S. Certains locaux spécifiques pourront être coupe feu 2hrs afin de garantir la sécurité des intervenants en cas de d'intervention d'urgence dans le bâtiment.

Les clapets coupe-feu devront présenter un degré de résistance au feu égal au degré coupe-feu des parois ou des planchers traversés le cahier SSI du projet doit être respecté.

Tous les clapets sont du type à déclenchement télécommandé avec bobine à impulsions et sont, de plus équipés, de contacts début et fin de course. Ils comportent également un déclencheur thermique. Les commandes de réarmement sont à prévoir à la charge du présent corps d'état y compris transformateur 24 ou 48 V depuis les dispositifs de protection installés dans les armoires divisionnaires du corps d'état Electricité Courants forts.

Afin de ne pas multiplier de façon conséquente le nombre de clapets coupe feu, il sera prévu au présent corps d'état (en traversée par des réseaux de gaines de la circulation protégée par exemple) l'emploi de protection coupe-feu du type flocage.

La pose des clapets devra être réalisée selon les conditions de leur PV d'essai avec montage en paroi maçonnée ou paroi légère.

La mise en œuvre de clapet coupe-feu dans les parois de type carreau de plâtre fera l'objet d'un avis de chantier si nécessaire.

Design

- Les boîtiers des clapets coupe-feu sont fabriqués en tôle galvanisée
- (modèle spécial en acier chromé sur demande)
- Autres positions de moteur (voir dimensions) sur demande
- Le volet est en silicate de calcium (sans amiante)
- La durée de la résistance au feu est de 120 minutes
- Dimensions de 100x100 à 1600x1000 mm (pour parois de construction dures)
- Dimensions de 100x100 à 1000x1000 mm (pour parois de construction légères)
- Entraînement BLF avec rappel par ressort
- Coupe-circuit thermique BAE
- Version 24 volts appropriée pour système THC ou BKS (accessoire)

Fonction

Le clapet coupe-feu est équipé d'un servomoteur, pour la fermeture du volet sur ordre du système de commande du bâtiment ou du signal du fusible thermoélectrique. Tous les volets coupe-feu avec servomoteur sont équipés de manière standard d'un fusible thermoélectrique qui déclenche le servomoteur dès que la température de 72 °C (avec $\pm 1,5^\circ\text{C}$ d'écart) est atteinte et ferme le volet en 60 secondes.

Conditions de fonctionnement

Les clapets coupe-feu sont prévus pour être utilisés dans un environnement protégé des intempéries. Dans les installations de conditionnement d'air, dans lesquelles l'air est réparti sans apport mécanique ou chimique, dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- Vitesse max. du flux d'air 12 m/s
- Humidité de l'air relative max. 90 %
- Plage de température de -20 à +65 °C

Certificats

Homologation VKF N° Z18557 (pour parois de construction dures et légères)

5.3. SILENCIEUX

L'ensemble des réseaux de gaines est équipé de silencieux pour atteindre les critères de niveaux sonores définis ci-avant et notamment :

- Gains de soufflage de reprise et d'extraction.
- Gains de prise d'air et de rejet.
- Interphonie entre locaux par les gains de soufflage ou reprise.

Les pièges à sons seront sélectionnés avec des baffles de 10cm d'épaisseur espacées de 10 cm.

6. SYSTEMES HYDRAULIQUE

6.1. TUYAUTERIES

Le tracé et le diamètre des canalisations sont déterminés en fonction d'une part des impératifs de passage et d'autre des débits nécessaires et des pertes de charge admissibles.

Les canalisations sont en acier noir T3 et T10 pour l'eau glacée et galvanisé pour l'eau de ville.

Le réseau hydraulique doit être dimensionné de façon à ce qu'aucune partie du réseau ne soit favorisée ou défavorisée.

Les canalisations sont en acier noir T3 et T10 non calorifugés. Les tubes sont peints de deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

- première couche : couleur grise
- deuxième couche : couleur rouge

Les tubes en local technique sont supportés par des colliers marque MUPRO ou équivalent, isophoniques, et des profilés en acier galvanisé.

Les tuyauteries implantées en terrasse sont protégées contre le gel par ruban chauffant autorégulant et reposent sur des dalles béton 50 x 50 x 5 prévues au présent corps d'état

6.2. CALORIFUGE

Calorifuge eau chaude

Toutes les canalisations véhiculant de l'eau chaude passant dans des locaux non chauffés ou ne concourant pas au chauffage des locaux qu'elles traversent sont calorifugées avec de la mousse type ARMAFLEX.

Les canalisations seront protégées par une tôle isoxale dans les locaux techniques et les parcours extérieurs. La protection sera du type PVC sur les parcours intérieurs des canalisations.

L'ensemble des vannes et accessoires sont calorifugés

Calorifuge eau glacée

La distribution d'eau glacée est réalisée par un réseau en tube d'acier noir calorifugé par un isolant de type STYROFOAM ou équivalent ou Armaflex avec pare vapeur.

Les canalisations seront protégées par une tôle isoxale dans les locaux techniques et les parcours extérieurs. La protection sera du type PVC sur les parcours intérieurs des canalisations.

L'ensemble des vannes et accessoires sont calorifugés

6.2.1. POMPES

Les pompes de distribution secondaires fonctionneront à débit variable avec vanne de by-pass de pression différentielle afin de pallier à une panne éventuelle du variateur de fréquence.

La vanne de pression différentielle sera positionnée en extrémité des réseaux de distribution de manière à maintenir irrigué et à température les collecteurs principaux.

En cas de défaillance d'une pompe, le passage sur la pompe de secours est automatique. La permutation des pompes est cyclique avec inversion toutes les semaines.

En période de non chauffage un dégommage des pompes sera assuré (enclenchement pendant quelques minutes des pompes (les unes après les autres).

Pour toute alarme mémorisée dans l'unité locale, il sera nécessaire de procéder à l'acquittement de cette alarme par le BP de réarmement défauts.

Il est prévu une permutation automatique, cyclique et redondante de ces électropompes.

6.2.2. REMPLISSAGE DES INSTALLATIONS

Le remplissage des installations s'effectue depuis une canalisation eau froide (eau brute) avec vanne en attente mise à disposition dans la sous-station par le corps d'état plomberie.

Chaque canalisation d'alimentation en eau sera équipée d'un disconnecteur à zones de pression réduites contrôlables.

Il est également prévu un système de traitement d'eau au lot plomberie adapté aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau, comprenant pompe doseuse et tête d'injection commandée par un compteur à impulsions et adoucisseur.

Chaque appoint d'eau de ville est muni :

- Une vanne d'isolement,
- Un filtre à tamis avec robinet de rinçage,
- Un manomètre,
- Un disconnecteur hydraulique avec entonnoir dont l'écoulement est ramené au-dessus de l'évacuation du local technique,
- Un compteur volumétrique,
- Une vanne d'isolement.
- d'un pot de traitement permettant l'introduction de produit filmogène (antitartre et anticorrosion).

L'entreprise s'assurera de la compatibilité du traitement de l'eau en fonction de la qualité et de la quantité de glycol introduit dans les réseaux. En cours d'exploitation, la vérification du pourcentage de glycol en place dans les réseaux sera faite régulièrement.

6.2.3. ROBINETTERIE

Il est prévu des vannes de réglage automatique à pression différentielle sur les réseaux équipés de vannes 2 voies :

- Réseaux de distribution d'eau chaude et d'eau glacée vers les centrales de traitement de l'air
- Réseaux de distribution d'eau glacée vers les appareils terminaux de type ventilo-convecteur.

Chaque point haut comporte une purge manuelle avec robinet d'isolement accessible depuis le sol, la canalisation est ramenée vers l'évacuation la plus proche. Hormis dans les faux plafonds, cette purge manuelle est complétée par une purge automatique.

Les réseaux de distribution d'eau chaude et d'eau glacée seront équipés :

- d'un jeu de vannes d'isolement, avec deux robinets de vidange séparés, sur l'aller-retour à chaque niveau et à chaque antenne,
- de 2 vannes d'isolement à l'entrée de chaque local technique,

Chaque générateur, chaque réseau et chaque groupe électropompe est équipé de deux vannes d'isolement.

Le raccordement des tuyauteries sur les pompes de circulation se fera par des manchons anti vibratiles genre DILATOFLEX.

Chaque groupe électropompe est équipé d'un manomètre commun à l'aspiration et au refoulement. Ce manomètre est isolé d'une part par son robinet de décharge et d'autre part par deux robinets à boisseau permettant d'établir la communication soit avec l'aspiration, soit avec le refoulement.

Une bouteille de dégazage avec purgeur d'air automatique est placée sur chaque collecteur général de départ.

La canalisation de retour du réseau comporte une vanne de réglage de débit.

La vidange du réseau et les purges diverses sont ramenés au-dessus de l'évacuation du local technique par un réseau spécifique.

L'entreprise doit la fourniture des vannes d'isolement et de réglage prévues sur les plans, et de tous autres organes de réglage nécessaires pour satisfaire aux critères de vitesse et de perte de charge dans les réseaux.

Il est placé en amont de chaque pompe ou circulateur sur réseau secondaire un filtre corps en fonte et tamis en acier inoxydable avec chapeau taraudé équipé d'un robinet de rinçage.

Chaque point haut comporte une purge manuelle avec robinet d'isolement accessible depuis le sol, la canalisation est ramenée vers l'évacuation la plus proche. Hormis dans les faux plafonds, cette purge manuelle est complétée par une purge automatique.

Il sera prévu sur chaque production de froid ou de chaleur, un dispositif de désembouage magnétique.

Vannes et Filtres Généralités

Toutes les vannes (de même que les filtres) seront prévues pour les pressions des tuyauteries contiguës indiquées dans le chapitre "Réseaux de Tuyauteries".

Les marques énumérées dans le présent chapitre le sont pour indiquer la qualité minimum requise; celles utilisées effectivement seront choisies d'après les recommandations du fabricant pour chaque emploi particulier.

Lorsque les vannes devront être montées dans des positions autres que verticales, d'après les plans ou à cause des sujétions de l'emplacement, elles devront être garanties en conséquence.

Des brides spéciales seront prévues pour des pressions supérieures.

Vannes

Des vannes à passage direct et des vannes-papillons seront utilisées pour les isolements; des robinets à soupapes seront employés, sauf indications contraires, pour le réglage du débit.

Les plans, schémas des tuyauteries et tableaux de signes conventionnels, indiquent les types de vannes à installer.

Les vannes seront conformes au modèle et à la fabrication indiquée ci-après ou analogues approuvés:

- Robinets / Vannes
Jusqu'à 40/49 mm de diamètre LEIN /COMAP
De 50/60 et au-delà KLEIN / COMAP
- Robinets à soupapes KLEIN /COMAP
- Vannes papillons n° 139 avec garniture amovible - siège en « Buna-N » KEYSTONE

Les brides des tuyauteries contiguës seront assorties au corps de la vanne. Jusqu'à 100 mm de diamètre, manœuvre par "KeystoneHandyCrank" ; pour 125 mm et au-dessus, volant à engrenage à vis pour manœuvre à la main avec indicateur de position et possibilité de réglage en toute position.

Vannes de Régulation

Les vannes de régulation des batteries seront à commande électrique ou pneumatique du type à 2 voies; elles seront déterminées par le sous-traitant en régulation d'après les pressions et les débits indiqués sur les plans. Les courbes de fonctionnement seront soumises à l'approbation de l'Ingénieur.

Réservoirs

Les vases d'expansion pour l'eau glacée et l'eau chaude seront du type à expansion sous pression d'azote, ou du type maintien de pression suivant le volume d'expansion à prendre en considération et les spécifications indiquées dans les tableaux et pièces écrites. Sa sélection sera faite en égard à la capacité de l'installation et devra être soumise au contrôle de l'Ingénieur.

Soupapes de sécurité

Les réseaux d'eau glacée et d'eau chaude seront protégés contre toute surpression accidentelle par deux soupapes. Ces dernières seront tarées à une pression de service.

Les soupapes de sécurité seront réputées particulièrement étanches et leur détermination sera soumise à l'Ingénieur.

Joints d'Expansion

Ces dispositifs seront installés aux endroits indiqués sur les plans et où nécessaire. Ils seront choisis suivant l'emploi (fluide, pression, température, dilatation envisagée), les modèles devant être approuvés par l'Ingénieur.

Toutes ces vannes seront munies de goupilles de cisaillement pouvant être remplacées sans démonter la vanne; les vannes papillons ne pourront pas être employées pour le réglage.

Toutes les vannes, dans les locaux techniques, situées à plus de 1,80 m au-dessus du sol, seront équipées d'un volant à chaîne avec chaîne et guide.

Le PN des vannes sera déterminé en fonction des pressions régnant dans les réseaux et des diamètres considérés (voir tableau des fabricants).

Des clapets de non-retour seront installés côté refoulement de toutes les pompes et partout où cela est demandé ou nécessaire pour un fonctionnement correct. Les clapets auront le corps en fonte, le siège et la monture en bronze.

Filtres

Des filtres à panier seront installés à l'aspiration de chaque pompe et aux endroits indiqués sur les plans. Tous les filtres seront du type à panier, à ouverture rapide, avec corps en fonte, panier et fond en acier inox avec perforations de 15/10 mm prévus pour un débit important à perte réduite.

Pertes de Charge Admissibles

Equivalences en mètres du tuyau droit pour les diamètres indiqués:

De même, les pertes de charge totales des filtres de 500 mm, de 600 mm, sous les pressions respectives indiquées ne dépassent pas 2,30 m CE.

Des purgeurs automatiques avec vannes d'isolement seront installés à tous les points bas, munis de raccords pour tuyau souple, à des endroits accessibles.

6.3. DESENFUMAGE

Les installations de désenfumage seront conformes aux dispositions des articles DF, L 30 et à l'instruction technique 246 et à la notice sécurité du projet.

Le désenfumage est réalisé selon un scénario de simultanéité de 1.

Compartimentage

Des clapets coupe-feu seront installés sur les réseaux aérauliques traversant :

- des locaux à risques
- des parois entre deux zones de compartimentage
- en sortie de trémie

Ces clapets seront télécommandés et présenteront un mécanisme de réarmement motorisé. Ils seront constitués de :

- Une bobine de télécommande à émission de tension
- Un indicateur de position
- Un déclencheur de type fusible thermique
- Un contact fin de course
- Un contact début de course
- Un moteur de réarmement électrique

La fermeture des clapets installés en sortie de locaux techniques devra commander l'arrêt des CTA et ventilateurs correspondants. Cet asservissement sera réalisé par le présent lot au moyen d'un pressostat.

Installations électriques et limites de prestation

L'ensemble des liaisons d'alimentation, de commande et de surveillance d'état des organes liés à la sécurité incendie sera réalisée par des câbles résistants au feu type CR1.

La commande de l'unité de commande manuelle centralisée doit être doublée d'une commande de déclenchement située à proximité de la baie de scène. De plus, un déclencheur thermique doit assurer automatiquement l'ouverture des évacuations de fumée dès que la température atteint 93 °C dans la partie haute de la cage de scène.

6.3.1. Locaux

Les installations seront conformes aux dispositions des articles DF, L 30 et à l'instruction technique 246.

En application de l'article DF 7, tous les locaux de plus de 100 m² en sous-sol, les locaux de plus de 300 m² en rez-de-chaussée et en étage, ainsi que les locaux de plus de 100 m² sans ouverture sur l'extérieur seront désenfumés, mécaniquement, sur la base de 12 vol/h en extraction.

Les locaux ou circulation devant être désenfumés pourront l'être naturellement ou mécaniquement.

6.3.2. Escaliers

Les cages d'escaliers encloisonnées comporteront en partie haute un ouvrant de type exutoire présentant une surface utile de 1m² minimum.

L'amenée d'air sera assurée par les ouvrants en partie basse.

Le dispositif de commande de l'exutoire sera situé en partie basse de la cage d'escalier. Le réarmement devra être possible depuis le niveau bas ou depuis le dernier palier.

Cette prestation est hors lot.

6.4. Electricité

Généralités

L'ensemble des matériels sera de même marque et devra être approuvé préalablement.

La liste des attentes électriques du tableau ci-après définit les prestations du présent lot et du lot « Électricité Courants Forts », chaque attente correspond à l'alimentation d'une armoire électrique fournie, posée et raccordée par le présent lot.

A partir de ces attentes, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

Une sélectivité totale et une coordination avec les disjoncteurs du lot Electricité, situés en aval, seront assurées par le présent lot.

Tous les appareils de relaying avec câblage et transformateur d'isolement pour leur alimentation devront être prévus par le présent lot ainsi que les dispositifs d'arrêts réglementaires des installations de ventilation, notamment le "coup de poing d'arrêt" en façade de l'armoire et l'entrée des locaux ainsi que les interrupteurs de proximité pour les équipements « tournants ».

Les liaisons électriques seront installées sur des chemins de câbles en acier galvanisé à chaud après perforation, prévu au présent lot.

Constitution

Les armoires électriques renferment les organes de protection, commandes et signalisation de tous les équipements.

L'ensemble du matériel sera du type étanche et de construction robuste :

- IP suivant norme CEI 529 (IP 55)
- portes pleines
- teinte beige
- fermeture par clé

Elles comporteront au minimum :

- 1 interrupteur général avec arrêt d'urgence placé sur porte pour coupure en charge (déverrouillage par clé RONIS 455)
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 220 V protégé en amont et en aval
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 24 V protégé en amont et en aval pour les circuits de signalisation
- les protections par disjoncteur des équipements
- les chaînes d'asservissement et de télécommande de démarrage des moteurs
- les chaînes de sécurité liées aux appareils
- 1 ensemble de commutateurs
- 1 ensemble de voyants défaut (rouge) et de marche (vert) pour chacun des équipements commandés (diodes électroluminescentes de gros diamètres)
- 1 dispositif essais lampes
- 1 klaxon indiquant la présence d'un défaut
- 1 arrêt klaxon
- 1 bornier dédoublé rendu disponible pour l'ensemble des points des équipements pour raccordements sur la GTC

L'ensemble des différents équipements sera repéré par étiquettes indélébiles, type Dilophane, fixées mécaniquement avec repérage agréé par le Maître d'Œuvre sur la face avant et à l'intérieur de tous les tableaux et coffrets. Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par 2 étiquetages :

- un étiquetage bornier
- un étiquetage élément

Les commutateurs de commande placés en façade d'armoire seront à 3 positions :

- arrêt : arrêt forcé

- manuel : marche sous contrôle du programme de régulation
- automatique : marche/arrêt sous contrôle du programme de régulation et d'un programme horaire depuis la supervision GTB

Les appareils tels que pompes, disposeront de compteurs horaires en façade d'armoire. Tous les appareils tournants auront des sectionneurs de proximité. Le câblage des appareils se fera en câble non propagateur de la flamme type U1000 RO2V.

Pour les appareils de ventilation, les signalisations «clapet coupe-feu», «arrêt SSI» et «détection fumée» seront ajoutées.

Pour les appareils commandés par automate, les télécommandes à distance et télésignalisations devront être disponibles, pour chaque appareil, sur le connecteur de l'automate programmable commandant un ou plusieurs appareils (bus de communication).

Pour les autres équipements, la télécommande à distance, les télésignalisations « marche » et « défaut » seront laissées en attente sur bornes sectionnables dans chaque armoire les alimentant.

Les câbles de sécurité seront du type CR1 résistant au feu.

Un bouton-poussoir en façade d'armoire permettra de réarmer l'ensemble des clapets et volets télécommandés, qui disposeront de moteurs de réarmement.

Les alimentations électriques seront faites par l'intermédiaire de chemins de câbles dus par le présent lot, et les câbles seront soigneusement rangés. Le plan « synoptique électricité » résume l'ensemble de la prestation

Matériels prédéfinis

Le tableau ci-après définit une liste d'équipements et fabricants présélectionnés pour le présent chapitre. Des équipements similaires pourront être proposés mais en aucun cas ils ne seront de qualité technique inférieure ou de représentation commerciale non équivalente.

DESIGNATION	MARQUES APPROUVEES OU EQUIVALENT	TYPE
Armoire électrique	SIEMENS MERLIN GERIN/SCHNEIDER ABB	Coffret UP
Protections, disjoncteurs, accessoires	SIEMENS MERLIN GERIN/SCHNEIDER ABB	
Câbles électriques	ALCATEL PIRELLI TREFICABLE	
Relais de commandes	TELEMECANIQUE ABB	

LOT 900 PEINTURE

ARTICLE 1 - OBJET

Le présent devis a pour objet de définir les ouvrages à réaliser par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages devront répondre ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux sera assujettie, afin de réaliser la totalité des ouvrages.

Il est précisé que le terme "Devis descriptif" s'entend dans son acception large recouvrant celle du devis programme aussi bien dans le cas d'appel d'offres que dans le cas de désaccord entre les pièces écrites ou graphiques, ou d'omissions dont l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir pour déroger aux exigences fonctionnelles requises et en particulier le DTU - 59.1

ARTICLE 2 - ORIGINE DES OUVRAGES A REALISER

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé des surfaces à peindre ou à vernir afin d'en tenir tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail et éventuellement, présenter toutes les réserves qu'il jugera préjudiciables à la bonne exécution de ses travaux.

Ces observations devront être faites par l'Entrepreneur avant tout début d'exécution des travaux de peinture.

Par la suite, aucune sujétion ne sera admise au sujet des conséquences que l'état des subjectiles pourrait avoir sur la tenue des peintures ou sur leur date d'exécution, toutes les réfections complémentaires seront alors à la charge de l'Entrepreneur du présent lot et, en aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra arguer du mauvais état d'un support en béton ou d'enduit pour obtenir une majoration quelconque de ses prix unitaires ou une plus-value.

ARTICLE 3 : DEFINITION DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS

RESSORTISSANT AU PRESENT LOT

Les prestations ressortissant plus particulièrement au présent lot comprennent :

- La fourniture, le transport, le stockage, la protection et la mise en oeuvre de la peinture et miroiterie.
- Tous les travaux de préparation : l'époussetage, l'égrenage, le brossage, le décalaminage, le rebouchage et la mise en oeuvre des matériaux entrant dans l'exécution de la peinture.
- La dépose et la repose des par closes, le brossage des feuillures, le verrouillage après vitrages des portes, fenêtres et châssis.
- La mise en place des écriteaux de signalisation "ATTENTION PEINTURE".
- Le nettoyage soigné de mise en service des sols (revêtements sols et murs), quincaillerie, appareillage électrique, les vitres, etc...
- Les prix unitaires comprendront les sujétions pour difficultés de mise en oeuvre des peintures et vitreries à toutes hauteurs etc...
- L'Entrepreneur devra prévoir, outre les travaux du présent lot, tous les travaux de la profession nécessaire à la parfaite finition et la mise hors d'air du bâtiment.

ARTICLE 4 : NATURE DES TRAVAUX

Les travaux nécessaires pour la réalisation du présent lot comprennent :

- Fourniture, transport, stockage, protection et mise en oeuvre de la peinture, et miroiterie.
- Tous les travaux de préparation : égrenage, brossage, décalaminage, époussetage, rebouchage, enduit de peinture.
- Les relevés des mesures pour la préparation des vitrages.
- Dépose et repose des par closes après nettoyage des feuillures, masticage et pose de la vitrerie.

- Reprise de peinture sur par close et mastic
- Le nettoyage de mise en service, sols, murs, quincaillerie, appareillage électrique, robinetterie, etc...
- L'Entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des travaux conformément aux règles de l'art.

ARTICLE 5 : PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain. Ces matériaux proviendront en principe des lieux de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION	QUALITE ET PROVENANCE
Huile de lin Blanc de zinc Apprêts Siccatis Pigments Enduits de peinture Peinture vinylique Peinture glycérophthalique Peinture décorative Vernis	ASTRAL ou similaire ASTRAL ou similaire de 1er choix des usines ou dépôts au Maroc, à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les usines et dépôts ci-dessus indiqués, et aucune réclamation ne sera admise quant au prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

ARTICLE 6 : ECHANTILLONS

Des échantillons de tous les produits de peinture prévus au présent devis descriptif devront être déposés par l'Entrepreneur préalablement à toute exécution.

Le fait que l'entrepreneur dépose ses échantillons équivaut à l'engagement pour lui d'exécuter tous les ouvrages conformément à ces échantillons.

L'Entrepreneur devra peindre des surfaces témoins en nombre suffisant pour chaque teinte choisie par l'Architecte.

L'Entrepreneur devra apporter à la peinture de ces surfaces témoins les modifications qui lui seront demandées.

Chaque surface témoin fixe devra correspondre obligatoirement à une surface témoin mobile exécutée sur un support de nature identique à celle de la surface témoin fixe.

ARTICLE 7 : MATERIAUX

7.1 -PEINTURE :

Les produits employés pour les travaux de peinture devront être de provenance d'une marque de réputation solidement établie et agréée par la Maîtrise d'œuvre. Les peintures, vernis et enduits désignés par leur marque devront être logés dans des bidons scellés en usine. Ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi, et au fur et à mesure des besoins du chantier. Les peintures ainsi que les produits de rebouchage et enduits devront être compatibles avec les matériaux à peindre, et entre eux.

Les matériaux devront être soumis au préalable à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre qui se réserve le droit de refuser tous ceux qui ne lui conviendraient pas, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait à une plus-value quelconque sur les prix remis.

En règle générale ces produits devront être conforme aux normes en vigueur.

ARTICLE 8 : VERIFICATION DES MATERIAUX

Sur le chantier la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder inopinément à tous les prélèvements et à toutes les analyses tant des matières livrées au chantier que des peintures employées par les ouvriers.

Dans ce but, l'Entrepreneur devra disposer sur le chantier des boîtes en quantités suffisantes pour que la Maîtrise d'œuvre puisse à tout moment faire prélever des échantillons des produits utilisés et faire procéder à leur contrôle ou analyse.

Tous les frais d'analyse et de contrôle, en laboratoire, quels qu'ils soient, ainsi que les frais afférents à toute opération de contrôle sur place, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les produits non conforme ou livrés en récipients ouverts, pour les produits de marque, seront refusés et immédiatement évacués.

ARTICLE 9: MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

9.1 - GENERALITES :

Les ouvrages de peinture seront réalisés conformément aux prescriptions édictées par le D.T.U. N°59.1.

L'époussetage sera effectué soigneusement toutes les fois qu'il sera nécessaire pour amener les surfaces à une propreté parfaite.

Par ailleurs, avant de commencer tout travail, l'Entrepreneur devra procéder à un balayage des locaux.

Toutes les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse, taches de fumée, etc..

Les battues au cordeau, les dessins au crayon ou à la craie seront supprimés par un grattage ou ponçage soigné.

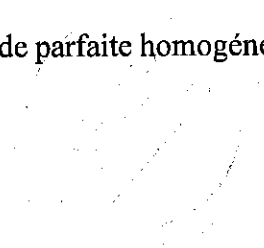
L'Entrepreneur devra tous les travaux de préparation nécessaires ainsi que la vérification du fonctionnement des châssis et portes après peinture.

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

De plus, les surfaces pourront être peintes dans les couleurs différentes. L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux indications du groupement Architectes.

Les peintures devront avant et en cours d'emploi, être maintenues en état de parfaite homogénéité par brossage et éventuellement par tamisage.

9.2 - PEINTURE SUR CIMENT :



Avant toute exécution des peintures prescrites, l'Entrepreneur devra l'application d'un produit de protection neutralisant l'action chimique du ciment, à moins que les produits soient eux-mêmes insaponifiables et donc compatibles avec ces supports.

9.3 - PEINTURE SUR BOIS :

Toutes les menuiseries seront soigneusement brossées et poncées avant d'être peintes. Le brûlage de nœuds sera effectué auparavant. L'impression des menuiseries peintes sera faite avec un diluant composé par moitié huile de lin et blanc de zinc, et par moitié essence de térébenthine. Cette proportion peut toutefois être modifiée en considération de pouvoir absorbant des bois.

Cette couche d'impression sera appliquée également sur toutes les faces cachées et feuillures.

Toutes manutentions de menuiseries entreposées seront dues par l'Entrepreneur du présent sous lot.

9.4 - PEINTURE SUR OUVRAGE METALLIQUES :

L'impression des ouvrages métalliques sera réalisée au plombium V779 après sablage ou grenaillage en atelier ne constitue en fait qu'une protection antirouille destinée à préserver les ouvrages entre le moment de la pose et celui de la peinture.

De toute façon, le fait d'exécuter les peintures sur les ouvrages préalablement imprimés ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité quand à la conservation des ouvrages qui demeure pleine et entière.

9.5 - RACCORDS DE PEINTURE :

L'Entrepreneur devra tous les raccords sur les ouvrages à peindre tels que :

- Les raccords après les jeux de menuiseries
- Les raccords aux plinthes après la pose des sols
- Les raccords après la pose des sanitaires
- Les raccords après les essais de réception provisoire

De même, l'Entrepreneur devra assurer tous les raccords de peinture sur les canalisations de climatisation et de plomberie après les derniers essais lors de la mise en service des installations.

9.6 - POLYCHROMIE :

Il sera dû sans aucun supplément possible de prix l'emploi de peinture à pigments vifs, de couleurs fines, ainsi toutes sujétions de rechapissage pour changement de tons si l'Architecte en décide autrement.

9.7 - PROTECTIONS :

Les travaux comprennent toutes les protections des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (planchers, revêtement de sols ou de murs, etc. Toutes dégradations du fait du peintre, seront réparées à ses frais exclusifs conformément à l'article 1.121 du D.T.U.

L'Entrepreneur devra les protections pendant toute la durée des travaux de peinture et procéder en fin de travaux à tous nettoyages complémentaires nécessaires. Il sera rendu responsable de toutes taches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des éléments endommagés.

Il sera dû également tout bâchage et protection des autres ouvrages ainsi que la protection des points d'appui et d'arrimages des agrès ou échafaudages ainsi que la remise en état éventuel après l'enlèvement du matériel.

ARTICLE 10 : NORMES - REGLEMENTS

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux :

- Normes AFNOR et plus particulièrement :

- NF - T 30.011 et T 33.001
- NF - Q 33.002
- NF - B 32.001 - B 32.002 - B 32.503 - B 32.500
- NF - P 01.012 - P 01.013 - P 20.601 - P 61.341
- NF - P 78.301 - P 78.302 - P 78.303 - P 78.331
- Les D.T.U.(documents techniques unifiés)n°39-1,39-4,59.1 et 81-2 et les cahiers du C.S.T.B. ou du D.C.T.C. MAROC.
- Règles U.E.A.T.C.
- Le D.G.A.

ARTICLE 11 : GARANTIE - ESSAIS - CONTROLES - RECEPTIONS

11.1 - GARANTIE:

Elles constituent pour l'Entrepreneur l'obligation pendant la période de garantie de remettre en état les parties d'ouvrages ou l'ouvrage qui seraient détériorés.

On exigera de l'Entrepreneur du présent lot la garantie conjointe du fournisseur.

Pour cette garantie, l'Entrepreneur s'assurera au près d'une compagnie d'assurances agréée.

11.2 -RECEPTION DES TRAVAUX

Les réceptions des ouvrages seront effectuées conformément à l'article 6.3 du D.T.U. N°59.1 DU CAHIER DES CLAUSES SPECIALES

Les différentes surfaces devront être identiques aux surfaces témoins en ce qui concerne:

*** ASPECT.**

Conformité avec les surfaces témoins examinés notamment en jour frisant acceptées par la Maîtrise d'Oeuvre particulièrement en ce qui concerne :

- L'uniformité,
- L'absence de papillons, embus, auréoles,
- Le degré de brillant ou de satiné,
- Le relief,
- L'opacité (notamment aux arêtes),
- La couleur.

*** L'EPAISSEUR**

Déterminé sur métaux ferreux avec jauge magnétique, sur autres métaux, sur bois, par mesure directe.

*** L'ADHERENCE**



Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits, ou de couches de peinture et elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et enduits devront dans tous les cas résister sans cloquer ni feuilletter aux réactions de la climatisation et de ventilation et à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres sous conditions que le plâtre et ciment soient complètement secs, c'est à dire terminés depuis généralement un mois pendant la période ETE et de deux mois pendant la période HIVER, au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage en carreaux de 1 mm de côté pratiqué avec une lame de rasoir sur les peintures ne devra pas produire d'écaillage lors de la réception des travaux (UNP 104).

*** RESISTANCE AU CHOC**

L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage, pour les vernis, on vérifie le non blanchissement.

*** RESISTANCES AUX AGENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

PERMANENCE DE LA COLORATION, ETC...

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires.

Toutes les surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.

ARTICLE 12 : NETTOYAGE

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou autres produits de peinture.

Sont repris dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation :

- * des lits de sciures protecteurs des revêtements,
- * des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

Les produits employés (solvants, décapants, etc...), les procédés mis en oeuvre, grattage ou ponçage devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surfaces (poli, brillant, etc...

En particulier :

- * Le lavage à l'esprit de sel (eau additionnée d'acide chlorhydrique à raison de 0,200 litre pour 10 litres d'eau) est admis pour les revêtements sous réserves que toutes les précautions soient prises pour les vapeurs acides ne puissent attaquer les appareils métalliques exposés et que le lavage soit effectué par petites surfaces (2 à 3 m²), suivi d'un rinçage à l'eau pure pour éviter l'attaque des joints de revêtements.
- * Les serrures seront débarrassées de toutes traces d'enduits ou de peinture pouvant entraver leur fonctionnement.

Le nettoyage des menuiseries ou parties de menuiseries aluminium se fera comme suit:

- * Enlèvement des bandes de protection adhésives.
- * Ponçage si nécessaire à la poudre de ponce.
- * Lavage avec une éponge ou peau de chamois et de l'eau Chaude savonneuse ou avec une solution détersive diluée en ajoutant un peu d'alcool si la surface est grasse.
- * Rinçage à l'eau claire.
- * Enlèvement le cas échéant des tâches avec un chiffon imbibé de benzine.
- * Séchage avec un chiffon propre doux.



LOT 1000: VOIRIES PARKINGS, RESEAUX DIVERS ET AMENAGEMENTS EXTERIEURS

ARTICLE 1: OBJET DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Prescriptions techniques, a pour objet de définir la nature et les conditions d'exécution du présent sous lot.

Il concerne également les ouvrages liés à la réalisation de ces travaux, tels que les ouvrages de franchissement, les ouvrages de protection contre le ruissellement etc. cette liste n'est pas limitative.

ARTICLE 2: CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le M.O. se réserve le droit de modifier, en plus ou en moins, la consistance des travaux donnée ci-après ; Celle-ci comprend en principe :

2.1 - Travaux d'implantation :

L'entrepreneur sera tenu de missionner un topographe agréé pour effectuer les tâches ci-après :

2.1.1 - Calage du plan de masse :

- coordonnées des axes des passages piétons et carrossables,
- coordonnées des axes des voies projetées,
- coordonnées des points définissant les limites des parkings,

2.1.2 - Implantation sur terrain, à l'aide de :

- de bornes en béton de 20x20cm en tête pour les limites foncières et les coins des bâtiments ou des îlots projetés,
- de piquets en fer cimentés (piquet de fer Ø12 ancré dans massif de béton d'au moins 20x20x20 cm noyé dans le terrain sur au moins 30cm) :
 - ✓ des axes des voies projetées,
 - ✓ des points définissant les limites des parkings,

2.1.3 - Vérification sur terrain du respect des prospectus en plan,

2.1.4 - Semi de points cotés espacés de 10m sur l'emprise du terrain avec dépassement de sa limite de 10m (ou vérification et approbation du plan coté remis éventuellement par le M.O.),

2.1.5 – Le cas échéant, levé des cotes tampons et des cotes radiers des regards des collecteurs d'assainissement existants à proximité du projet et plus particulièrement aux points de raccordement du réseau d'assainissement du projet,

2.1.6 - Implantation des ouvrages (bâtiments, postes transfo et ouvrages divers) et rétablissement des bornes pendant la période de déroulement des travaux et en tant de fois que nécessaires,

2.1.7 - Tous travaux d'implantation qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne exécution des ouvrages,

2.1.8 - Tous travaux topographiques utiles pour l'établissement des quantitatifs relatifs aux ouvrages payés dans le cadre de travaux au mètre.

L'entrepreneur est tenu de signaler au M.O. toute anomalie dans les travaux topographiques effectués par le topographe qui a été missionné par lui pour les travaux d'implantation cités ci-dessus.

Tous les frais inhérents aux travaux topographiques ci-dessus sont réputés être implicitement pris en compte par l'entrepreneur dans ses prix unitaires.

2.2 – Plan d'exécution :

L'entrepreneur devra fournir tous les plans d'exécution et mémoire technique pour approbation au maître d'ouvrage délégué avant toute réalisation.

2.3 - Travaux des terrassements généraux :

a) Généralités

Les travaux de terrassement en déblais concernent le talutage, l'assise du mur de soutènement ainsi que le fossé de la voie conformément au plan d'exécution.

Les déblais seront réduits au strict minimum nécessaire aux profils théoriques. Les hors profils ne seront pas pris en compte dans les métrés, ainsi que les sur largeurs résultant d'un éventuel blindage ou soutènement quelle que soit sa nature.

Tous les déblais excédentaires et gravois seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux à l'emplacement désigné par le Maître d'Ouvrage délégué et le BET ou à la décharge publique. Il sera interdit de brûler les bois sur le chantier.

b) Déblais

L'Entrepreneur pourra rencontrer des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier.

L'Entrepreneur doit en particulier prévoir les fossés d'évacuation des eaux qui peuvent être nécessaires pour réaliser un assainissement convenable et assurer la protection des ouvrages pour toute la durée des travaux. La réalisation de ces fossés et leur entretien pendant la durée du contrat sont à la charge de l'Entrepreneur.

De plus, l'Entrepreneur doit fournir les moyens d'assèchement, d'évacuation ou de dérivation des eaux nécessaires à la protection des travaux.

c) Terrains instables

Si lors de l'exécution des travaux, les talus exécutés suivant les pentes fixées par les plans du Contrat ou par le BET présentent un risque manifeste de glissement, l'Entrepreneur doit les modifier après accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage.

Dans ce cas, un blindage est nécessaire et fera l'objet d'une étude technique réalisée par l'Entrepreneur et soumise au MO et BET pour approbation

d) Réception des fouilles

Pour réceptionner les fouilles au moment de leur exécution, le BET pourra exiger que certaines surfaces soient complètement dégagées, nettoyées et livrées puis asséchées de telle sorte qu'il puisse examiner dans les meilleures conditions les failles, diaclases ou tout autre défaut de la roche.

Ce nettoyage sera systématique sur les surfaces destinées à être recouvertes de béton.

Les excavations exécutées selon les profils indiqués par des plans ou les directives du BET ne seront, en aucun cas, recouvertes de béton ou remblais avant que celui-ci ne les ait inspectées et approuvées par écrit.

e) Réception du talutage

Les talus seront soigneusement dressés, compte tenu des tolérances admises par les Cahiers des Prescriptions Communes (C.P.C.) des travaux routiers relevant du Ministère de l'Équipement. Ils seront réceptionnés par le BET.

Le talus devra être parfaitement dressé, nivelé et compacté.

2.4 - Travaux de démolition des ouvrages en béton :

L'entrepreneur devra démolir les ouvrages en béton existant de toutes dimensions avec évacuation des

gravois à la décharge publique. Toutes les précautions doivent être prise pour ne pas endommager la construction avoisinante (cloison, mur de maçonnerie, voile, etc..),

2.5 - Travaux d'enlèvement et transplantation des arbres et olivier existants

L'entrepreneur procède à l'enlèvement des arbres et l'olivier existants suivant les instructions de la Maitrise d'œuvre avec leur transplantation dans un endroit qui sera désigné par le Maître d'ouvrage, et ceux suivant les règles de l'art.

2.6 - Travaux de voiries

- Travaux de préparation de terrain,
- Terrassement en déblais/remblai pour mise à niveau des plateformes des voies, passages piétons/carrossable et trottoirs,
- Couche de forme
- Couche de fondation
- Couche de base
- Bordure
- Enrobés
- etc.

2.7 - Travaux d'assainissement

- Les travaux de terrassement pour les ouvrages d'assainissement : fouilles en tranchées, préparation du fond de fouille et remblaiement.
- La fourniture et la pose de canalisations en BA/ 135A, PVC.
- Les ouvertures d'encaissement, purge, tranchée drainante.
- Les travaux de protection de l'environnement (gabions, enrochement, fossés en terre, fossés bétonnés....).
- Ouvrage de rejet
- Traversée de l'oued

2.8 - Etablissement des plans de récolement certifiés conformes à l'exécution.

ARTICLE 3: AUTRES OUVRAGES LIES A LA CONSTRUCTION

Pour l'exécution des travaux objet du présent appel d'offres l'entrepreneur peut avoir d'autres ouvrages à réaliser et dont le prix est inclus dans les prix unitaires. Il s'agit essentiellement :

- des évacuations des eaux de drainage.
- des ouvrages provisoires de franchissement des réseaux existants et déviations éventuelles des thalwegs.
- les ouvrages de déviation nécessaires à la bonne exécution des travaux.
- les ouvrages de protection contre les eaux de ruissellement et la nappe.
- Le raccordement aux réseaux existants.
- La démolition nécessaire de tout obstacle rencontré sur le tracé de l'ouvrage après accord du Maître d'Ouvrage.

La présente liste n'est pas limitative.

ARTICLE 4: TRAVAUX NON SPÉCIFIÉS DANS LES PLANS D'APPEL D'OFFRES

L'attention du soumissionnaire est attirée sur le fait que certains ouvrages annexes liés à l'exploitation et à L'Entretien du réseau ne figurant pas aux plans d'Appel d'Offres, leur réalisation pourra être notifiée par les plans d'exécution. Ce sont :

- les plates-formes d'accès, échelles, garde-corps, etc...

Cette liste n'est pas limitative.

Ces travaux sont à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 5 - CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé avant la signature de son marché :

- - avoir pleine connaissance des lieux, les avoir visités juste avant signature de son marché et s'en être rendu compte de toutes les sujétions particulières au chantier en relation avec sa situation,
- - avoir contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès des services concernés.

L'Entrepreneur ne peut, en aucun cas, formuler de réclamations basées sur une connaissance insuffisante des lieux et des conditions d'exécution des travaux.

ARTICLE 6 - TRAVERSÉES DES RÉSEAUX EXISTANTS

L'Entrepreneur est tenu de mener sa propre enquête auprès des différents services administratifs ou concessionnaires pour s'enquérir de l'existence des différents réseaux, sur le tracé des ouvrages qu'il aura à réaliser dans le cadre du présent marché et obtenir tous les renseignements sur ces réseaux qu'il jugerait utiles pour l'exécution des travaux dont il a la charge.

Si les ouvrages à réaliser croisent sur leur parcours certains ou tous les réseaux existants, ils devront être maintenus en service pendant toute la durée des travaux conformément aux servitudes et normes imposées par les Maîtres d'œuvre correspondants.

L'Entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisation aux différents services concernés, ainsi que des participations financières qui pourraient lui être réclamées pour la protection et la surveillance des différents réseaux.

ARTICLE 7 - ACCÈS AU CHANTIER

L'Entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisations d'utilisation des voies d'accès au chantier aux Administrations concernées et réparera à ses frais tous les dommages qui seraient causées à ces voies du fait de cette utilisation. L'Entrepreneur sera responsable, financièrement et juridiquement, de toute réclamation de l'Administration à ce sujet.

En cas de détériorations de ces routes, dues au fait de l'Entrepreneur, celui - ci sera tenu responsable des dégâts occasionnés.

L'Entrepreneur sera également tenu d'établir et d'entretenir à ses frais les accès à partir de ces routes, tant pour desservir les cantonnements et installations générales, que pour permettre l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra laisser usage des routes et des compléments d'accès qu'il aura établis au personnel du Maître d'Ouvrage ou de ses représentants et aux entreprises, fournisseurs et constructeurs, travaillant pour le compte du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 8: DOCUMENTS D'INFORMATION

La description ci-dessus complétée par le dossier de plans a pour objet de donner à l'Entrepreneur un ensemble d'informations techniques sur la nature et la consistance des ouvrages. Ces informations sont susceptibles de modifications.

Une campagne de sondages et d'essais géotechniques a été réalisée sur le tracé des voies et parkings ; le rapport correspondant pourra sur demande être consulté par L'Entrepreneur.

L'Entrepreneur pourra être amené à compléter ces informations à ses frais et sous son entière responsabilité. Il fera son affaire de l'interprétation des résultats de ses investigations.

ARTICLE 9 - EMBLEMENTS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

Le Maître d'Ouvrage fournira à l'Entrepreneur les terrains nécessaires à l'édification des installations annexes du chantier (atelier, magasin, bureaux, emplacements de stockage, etc.) sous réserve que l'Entrepreneur ait fait connaître ses besoins et qu'un accord soit intervenu, avant l'ouverture du chantier, sur leurs dimensions et leur implantation. L'Entrepreneur devra produire un plan de situation des emplacements dont il désire disposer pour la construction des ouvrages, les installations de chantier, les dépôts de déblais, etc.

Les frais de carrières seront à la charge de l'Entrepreneur qui devra se conformer aux règlements en vigueur afférents à ce domaine.

ARTICLE 10 - PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux objet du présent Marché seront exécutés en **trois phases** dans l'ordre suivant des tâches :

1ère phase

- Installation de chantier,
- Terrassement généraux
- Enlèvement et transplantation des arbres et de l'olivier existant
- Exécution des tranchées d'assainissement
- Mise en place des collecteurs,
- Construction des regards de tous types (relevant de l'assainissement) avec couverture par des tampons provisoires en béton armé,

2ème phase

- Re-profilage du fond de forme des chemins piétons/carrossables, trottoirs chaussées, et parkings,
- Mise en œuvre de la couche de fondation,
- Mise en place des bordures.
- Mise en œuvre de la couche de base,
- Mise en œuvre de dallage en béton
- Divers travaux de finition et de mise à niveau définitive des ouvrages,
- Ouvrages divers

3ème phase

- Mise en œuvre de couche d'imprégnation,
- Mise en œuvre des enrobés,

Le M.O assisté par Le M.O.D et la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de modifier à sa convenance le phasage ci-dessus ainsi que l'ordre des tâches et l'entrepreneur pourra en proposer un ordre différent à l'agrément du M.O, tenant compte des autres travaux des autres corps d'état.

ARTICLE 11 - AGRÉMENT DU DIRECTEUR DES TRAVAUX

Le directeur des travaux de l'Entrepreneur doit être agréé par le Maître d'Œuvre, et en particulier, présenter des références personnelles attestant qu'il a déjà exécuté avec succès des travaux de nature et d'importance équivalentes à celles des travaux objet du présent appel d'offres.

ARTICLE 12 - MAIN D'ŒUVRE

La main d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux est recrutée par l'Entrepreneur, sous sa responsabilité.

La main d'œuvre doit être recrutée suivant les règlements en vigueur, et notamment les articles 14, 15 et 16 du Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G).

L'entrepreneur doit respecter la législation en vigueur ou à venir portant réglementation du travail et des salaires au Maroc.

ARTICLE 13 - MATÉRIEL DE CHANTIER

Tout le matériel nécessaire à l'exécution des travaux et à l'exploitation des cantonnements et installations générales est fourni par l'Entrepreneur. Ce matériel est conduit, entretenu, réparé et remis en état par ses soins et à ses frais.

La liste du matériel fournie par l'Entrepreneur dans le mémoire technique n'est pas limitative, et il ne peut élever aucune réclamation si, en cours de travaux, il est amené à modifier ou compléter ce matériel.

Si pour une raison quelconque, l'Entrepreneur désire retirer du chantier une partie du matériel avant l'achèvement des travaux auxquels il est destiné, il ne peut le faire qu'avec l'accord écrit du Maître d'Œuvre, cet accord laissant toutefois à l'Entrepreneur les risques et périls de cette opération.

ARTICLE 14 - ALIMENTATION EN EAU, ÉLECTRICITÉ ET TÉLÉPHONE

Au cas où le M.O.D accepterait que l'Entrepreneur du présent lot ne participe pas au compte prorata, celui-ci fera son affaire de l'alimentation du chantier en énergie électrique et en eau et de son branchement au réseau téléphonique nécessaire à l'exécution de ses travaux.

En principe, le branchement de groupes de secours sur l'installation électrique ne sera pas accepté, sauf si les consignes de sécurité particulières fixées par la réglementation en vigueur sont satisfaites.

ARTICLE 15 - CANTONNEMENT - LOGEMENT DE LA MAIN D'ŒUVRE

L'Entrepreneur fait son affaire du logement de son personnel et de ses services.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur devra démolir tous les bâtiments et ouvrages construits pour la conduite du chantier et remettra les lieux dans leur état initial. La démolition sous entend l'évacuation de tous les gravois et débris divers en dehors du périmètre du chantier et jusqu'à une décharge autorisée.

ARTICLE 16 - HYGIÈNE DES CANTONNEMENTS

L'Entrepreneur doit assurer, à ses frais, l'hygiène de ses cantonnements. A ce titre, il doit fournir notamment le personnel et les moyens nécessaires :

- Au service de nettoyage quotidien,
- À l'entretien des réseaux d'égouts et d'alimentation en eau,
- À la désinfection des cantonnements,
- À l'élimination des ordures ménagères.

ARTICLE 17- SERVICE MÉDICAL DU CHANTIER

L'Entrepreneur a à sa charge le service médical du chantier dans les conditions prévues par les lois et règlements en vigueur.

Le personnel des autres entreprises bénéficie de ce service sanitaire, à charge pour elles de participer aux frais suivant des accords à passer sous le contrôle du MOD et du BET.

ARTICLE 18- GÉNÉRALITÉS

18.1 Intervention du laboratoire

Tous les essais seront effectués par un Laboratoire agréé après acceptation du Maître d'Ouvrage, et du BET, aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de passer un contrat avec un Laboratoire pour tous les essais à effectuer et de lui présenter une copie de la convention pour approbation à la Maîtrise d'ouvrage; et ce dans les quinze jours suivant la notification.

Les dispositions du contrat doivent être homogènes avec celles du présent cahier des charges.

18.2 Provenance et qualité des matériaux

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans la construction des ouvrages faisant l'objet du présent Appel d'Offre seront d'origine marocaine et proviendront de carrières ou d'usines agréées par le M.O. Si ces matériaux, matières ne peuvent se trouver au Maroc, L'Entrepreneur est autorisé à les importer à condition d'obtenir lui même les autorisations et licences correspondantes. Il devra tenir compte dans sa proposition des délais d'exécution et du délai nécessaire à l'obtention de ces autorisations et licences.

Le Maître d'ouvrage pourra exiger l'éloignement du chantier des matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus, aux frais de l'entrepreneur.

18.3 Contrôle des matériaux

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entreprise et ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et le transport de tous les matériaux. A cet effet, il pourra nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période de construction, l'entrepreneur donnera toutes facilités aux représentants dûment habilités du Maître d'Œuvre pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

Des rapports seront établis chaque mois, indiquant les quantités des matériaux en stock, leur provenance, leur lieu de stockage antérieur et leurs quantités utilisées dans chaque partie des ouvrages.

18.4 Essais de contrôle

Les essais de contrôle seront effectués conformément aux normes marocaines en vigueur ou à défaut aux normes françaises.

Les frais provoqués par les essais supplémentaires qui pourraient être réclamés par le Maître d'Ouvrage seront à la charge de l'entrepreneur si les résultats ne sont pas conformes aux prescriptions ; dans le cas contraire ils seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les essais de contrôle concernent :

Pour l'assainissement

- Essais de béton comprenant le contrôle des caractéristiques mécaniques.
- Contrôle des performances mécaniques des conduites préfabriquées
- Test d'écoulement dans les canalisations d'assainissement.
- Test d'étanchéité dans les canalisations
- Contrôle du compactage des tranchées

Pour la voirie

- Essais d'identification: granulométrie, indice de plasticité (I.P.), équivalent de sable (E.S.)
- Contrôle du compactage du fond de forme, des remblais et des couches anti-contaminante de base et de fondation.
- Identification des tout-venants pour couches de forme, de fondation et de base (granulométrie, ES, IP, L.A).
- Contrôle du compactage des accotements (trottoirs).
- Identification des gravillons des couches de roulement (granulométrie, LA, propreté, MDE, Ic).
- Identification des liants utilisés en couche de roulement et revêtement de trottoirs et chemins piétons.
- Contrôle de densité d'épaisseur pour couche de roulement.

Pour le Béton

- essai de formulation et de convenance des bétons
- résistance à la compression des bétons (éprouvettes cylindriques)
- essais de maniabilité des bétons

Pour les Bordures de trottoirs

- Les bordures de trottoirs devront être conformes à la norme marocaine n° 10.01.F 008.
- Les prélèvements pour éprouve seront effectués sur le chantier. Les essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

Pour la Fonte

La fonte pour cadres, tampons et grilles seront de type ductile.

Elle doit être de bonne qualité et exempte de tous défauts. Ses caractéristiques seront conformes aux spécifications de la norme marocaine NM 10.9.001

ARTICLE 19- MATÉRIAUX POUR LES BÉTONS ET MORTIERS

19.1 Ciment

Le ciment à utiliser sera du ciment CPJ-45, il devra être livré en sac papier de 50 Kg et stocké en magasin sur le chantier ou en vrac et stocké en silos, à l'abri des intempéries et contre l'humidité du sol.

Tout sac présentant des grumeaux sera mis au rebut. Toutefois d'autres ciments pourront être utilisés à condition qu'ils ne soient pas à prise rapide. Les récupérations de poussières de ciment seront

interdites.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'effectuer un prélèvement conservatoire par 8 tonnes de ciment, sur lequel pourront être effectués des essais dans les conditions définies à l'article 10 du fascicule 3 du CPC.

19.2 Ciments spéciaux

Si la nature des terrains rencontrés et de l'eau le nécessite, le Maître d'Ouvrage pourra imposer l'emploi de ciments spéciaux résistant à l'action des sulfates.

19.3 Eaux de gâchage et d'humidification

L'eau nécessaire aux travaux proviendra des points d'eau qui seront choisis par l'Entrepreneur. Les prix du bordereau joint au présent CPS comprendront toutes les dépenses se rapportant à la prise, au transport et à l'emploi d'eau.

Cette eau de gâchage des bétons et mortiers sera obligatoirement de l'eau douce et ne contiendra pas plus de 0,2 % en poids de matières en suspension et pas plus de 1,5 pour mille de matières dissoutes, le pourcentage en sulfate ne dépassant jamais 1 pour 1000. Elle ne contiendra aucune matière organique en suspension ou dissoute.

Cette eau devra faire l'objet, préalablement à son emploi, d'une autorisation du Directeur de Travaux qui se réserve le droit de faire procéder à des essais qui seront à la charge de l'Entrepreneur.

19.4 Produits d'addition aux bétons

L'Entrepreneur ne pourra faire usage d'entraîneurs d'air ou de plastifiants qu'après avoir obtenu l'autorisation du Maître d'Ouvrage lequel statuera sur la vue des documents techniques justificatifs, présentés par l'Entrepreneur à l'appui de sa proposition, et après essais. Tous ces produits d'addition sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage, se réserve le droit de faire à intervalles réguliers des prélèvements d'échantillons pour procéder à certains essais de contrôle dans un laboratoire autre que celui du producteur. Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

19.5 Aciers

Les aciers pour armatures des bétons armés seront de l'acier doux, de l'acier à haute adhérence type TOR ou équivalent, agréé par le Maître d'ouvrage ; ils devront satisfaire aux normes marocaines.

Les aciers seront parfaitement propres sans aucune trace de rouille non adhérente, de graisse, de ciment ou de terre.

19.6 Essais de béton

Les essais de béton armé seront menés conformément à la norme marocaine NM 10.03.F.009. On prélèvera au minimum un échantillonnage tous les 20 m³ de béton mis en œuvre.

Essais de composition et de convenance

Composition des bétons

La Composition du béton sera arrêtée après une étude préalable effectuée à la diligence de l'Entrepreneur par un laboratoire agréé.

Cette étude sera entreprise suffisamment à l'avance pour que les résultats en soient connus avant tout bétonnage d'ouvrage, même dans l'hypothèse où les essais complémentaires seraient nécessaires.

Le programme de l'étude devra être au préalable accepté par le Maître d'ouvrage ou son représentant. L'étude aura pour but de déterminer les valeurs optimales :

- de granulométrie des agrégats et de leurs proportions respectives
- du dosage de ciment qu'il faudra pour chaque béton

- du dosage en eau
- des écarts admissibles sur ces valeurs

Les valeurs seront déterminées pour que le béton satisfasse aux conditions suivantes :

- La résistance nominale du béton devra être au moins égale à celle figurant au tableau définissant les résistances minimales du béton.
- Consistance mesurée au cône d'Abrams conduisant à des affaissements dont les valeurs devront demeurer comprises entre les limites requises.
- Dosage en ciment réalisant le meilleur compromis entre la recherche de la résistance chimique à l'eau et celle du moindre retrait.
- Imperméabilité du béton.

Les études préliminaires détermineront en outre :

- Les mesures à prendre pour éviter la corrosion des armatures
- L'aptitude du béton à être revibré après un certain délai
- Les valeurs des résistances exigibles sur le chantier à sept (7) et vingt huit (28) jours
- Les consignes permettant de corriger sur le chantier le dosage en eau en fonction du degré d'humidité du sable.

L'usage d'accélérateur de durcissement ou d'autres adjuvants sera interdit, sauf dérogation accordée par le Maître d'ouvrage ou son représentant après une étude effectuée en laboratoire.

Le Maître d'ouvrage ou son représentant pourra, par contre, demander l'usage d'hydrofuge, de plastifiants ou d'autres entraîneurs d'air.

Essais de convenance

L'étude en laboratoire une fois terminée, la convenance de la composition sera vérifiée sur le chantier même, aux frais de l'entrepreneur.

Pour cela, l'Entrepreneur devra exécuter sur le chantier des gâchées d'essais au nombre de dix (10) constituées suivant le dosage théorique avec les mêmes agrégats et le ciment retenu.

Le ciment utilisé sera soumis aux essais prévus et pour chaque exécution avec un sable humide, le dosage en eau sera déterminé au moyen de la consigne mise à la disposition du conducteur de l'atelier de fabrication.

Chacune des gâchées donnera lieu à un prélèvement de Six (6) éprouvettes dont on mesurera la résistance à la compression à Sept (7) jours et Vingt Huit (28) jours.

Si la résistance nominale à Sept (7) jours est satisfaisante, le bétonnage pourra commencer aussitôt. Sinon, une étude complémentaire sera entreprise.

Dans l'un et l'autre cas, l'étude complémentaire portera d'abord sur la vérification du réglage, des quantités d'agrégats respectivement mises en service, sur l'exactitude de la consigne relative au dosage en eau, enfin sur la qualité du ciment et de la propreté des agrégats.

L'étude complémentaire faite, deux séries de Dix nouvelles gâchées seront réalisées et devront conduire toutes deux à des résistances nominales satisfaisantes.

A défaut, le Maître d'ouvrage ou son représentant sera fondé à demander une révision de l'étude du laboratoire ainsi qu'une expertise du ciment et des moyens mis en œuvre pour le dosage des matériaux.

Toutes les études et les essais seront faits sur des éprouvettes de même nature et dans les conditions prescrites pour les essais de contrôle.

Le déroulement des essais sera sanctionné par des procès-verbaux.

Les frais des essais de composition et de convenance des bétons seront à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 20 - MATÉRIAUX POUR VOIRIE

Les spécifications à respecter pour la qualité des matériaux sont celles du CPC routier (1982) complété par la note circulaire de la Direction des routes et de la Circulation Routière (DRCR) n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 relative au contrôle et suivi des travaux routiers.

20.1 Matériaux pour couche anticontaminante

Le matériau de cette couche doit respecter la règle de non contamination.

20.2 Matériau pour remblai

- matériau graveleux de granulométrie continue, de classe 0/100 mm dans les couches inférieures et 0/50 mm dans les couches supérieures (les derniers 50cm)
- IP < 12,
- CBR >=10
- Pas d'éléments végétaux,
- ES > 20.

20.3 Matériaux pour couche de forme

la fonction de la couche de forme s'enrichit et devient un élément de dimensionnement de la structure outre le fait qu'elle doit permettre de tirer la meilleure partie possible des matériaux du corps de chaussées lors de leur mise en œuvre. C'est donc un comportement évalué en déformabilité immédiate (pour la mise en œuvre) et à long terme (pour le comportement structurel) qui est recherché à travers cette couche de forme.

Deux types de matériau sont prévus :

- Les matériaux graveleux type F1
- Les matériaux traités au ciment ou à la chaux ou en traitement mixte (chaux+ciment)

Matériaux graveleux F1

Sont utilisables en tant que matériaux F1, les sols suivants :

B11, B31, B41, D11, D21, D31, C1B1, C1B3, C2B31, C2B21, C2B41, C2B51, C2B21, C1B41, C1B51, TCB

20.4 Matériaux pour couche de base

Les granulats pour couche de base seront des matériaux calcaires ou silico-calcaires présentant les caractéristiques de la grave 0/31⁵ GNA (voir caractéristiques article 9.7.1) La classe GNA correspond à une grave non traitée pour couche de base obtenue par un concassage ayant un indice de concassage de 100% minimum ou par un concassage pur.

20.5 Grave non traitée pour couche de base type G.N.A.

Ce matériau devra répondre aux spécifications du Catalogue Marocain des Structures de Chaussées (Tab. n°1 ci-après).

20.6 Grave non traitée pour couche de fondation (GNF)

Ce matériau devra répondre aux spécifications du Catalogue Marocain des Structures Types de Chaussées (Tab. n°2 ci-après).

TABLEAU n°1 : Spécifications relatives aux matériaux pour couche de base : GNA ou GNB

GNA : matériau de qualité supérieure en concassé pur ou IC de 100% ;

GNB : matériau n'exigeant qu'un indice de concassage supérieur à 30% ;

Granularité passant au tamis	Micro	Dureté	Propreté		Epaisseur	Compactage	Angularité
------------------------------	-------	--------	----------	--	-----------	------------	------------

de mm						Deval						
40	20	10	6,3	2	0,08	MDE	LA	IP	E S			
100%	68 à 100	43 à 78	35 à 64	22 à 43	4 à 11	< 20	< 30	Trafic T0 - T1 T2 - T3 Non Plastique		> 4*Dmax mini:15cm	Trafic T0-T1-T2 98% OPM Trafic T3 - T4 95% OPM	indice concassage GNA : 100% GNB 30 à 100%

TABLEAU n°2 : Spécifications relatives aux matériaux pour couche de fondation : GNF

Granularité passant au tamis de mm							Dureté	Propreté		Epaisseur	Compactage	Angularité
60	40	20	10	6,3	2	0,08	LA	IP	ES			
Fuseau 0/60								Trafic			Trafic	indice
100 %	68 à 100	43 à 78	35 à 64	22 à 43	4 à 11	< 40	< 30	T0 - T1		> 4*Dmax	T0-T1-T2	concassage
								T2 - T3	> 30	mini:15cm	98% OPM	
											Trafic	30 à 100%
								IP < 6			T3 - T4	
											95% OPM	

Signification des symboles :

LA : pourcentage d'usure à l'appareil Los Angeles

IP : Indice de Plasticité

ES : Équivalent de Sable

IC : Indice de Concassage

T0 : Trafic de plus de 4500 v/j T1 : 2000 à 4500 v/j T2 : 750 à 2000 v/j
50 à 200 v/j

T3 : 200 à 750 v/j T4 :

20.7 Cut-back et émulsion acide

Les différents types de liant hydrocarbonés sont les bitumes purs à chaud, les émulsions de bitume, les cut-back.

L'entrepreneur devra se conformer aux spécifications du CPC applicables aux travaux routiers courants.

20.8 Gravillons pour revêtement superficiel

Les caractéristiques de ces gravillons constituant le revêtement bi-couche seront comme suit :

- Los Angeles < 25,

- Coefficient d'aplatissement < 25,
- Coefficient de polissage accéléré < 0,45,
- Adhésivité à l'immersion 24 heures,
- Propreté < 1%,
- Granulométrie définie par le CPC et agréée par le laboratoire de contrôle.

20.9 Gravillons pour béton bitumineux

Les gravillons pour enrobés bitumineux auront la granulométrie 0/10 et devront être constitués d'éléments entièrement concassés.

En principe, ils seront livrés et stockés en trois fractions granulométriques 0/2, 2/6, 6/10, exprimées en millimètres de mailles de tamis.

Chacun de ces granulats devra avoir une granularité homogène et constante. Les fuseaux de contrôle devront avoir l'écartement indiqué dans le tableau ci-après :

Ecartement des fuseaux de contrôle pour granulats employés dans les enrobés bitumineux

Tamis	0/2	2/6	6/10
0,08			
0,20	± 6 %		
0,63	± 7 %		
1,25	-10%	0	
2,00	0	± 10 %	
2,50		± 6 %	
4,00		± 7 %	
5,00		-10%	0
6,30		0	± 10 %
8,00			± 12 %
10,00			-15%
12,50			0

D'une manière générale les gravillons répondront aux exigences formulées dans le C.P.C., à savoir, entre autres :

- L'équivalent de sable pour les gravillons de la fraction 0/2 sera :
 - ✓ Supérieur à 45 si la teneur en fines de ce sable est inférieure à 12%,
 - ✓ Supérieur à 40 si la teneur en fines est comprise entre 12 et 15%,
 - ✓ Supérieur à 35 si la teneur en fines est supérieure à 15%.
- Les gravillons 2/6 et 6/10 devront avoir un coefficient de forme F supérieur à 75 (on rappelle que le coefficient de forme F est le pourcentage des éléments tels que $G/E < 2$, G et E étant la grosseur et l'épaisseur du granulat).
- Le los Angeles des granulats devra être inférieur à 25 et le coefficient de polissage accéléré (CPA) des gravillons sera supérieur à 0,50.

Si la teneur en fines du sable est insuffisante, il sera fait appel à un filler d'apport qui sera soumis à l'approbation du BET.

Ce filler aura toutefois une granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

20.10 Liant hydrocarboné

Le liant sera en principe un bitume 40/50 tel que défini dans le C.P.C. (deuxième partie du fascicule

24) avec les performances du CT 77 des chaussées.

20.11 Bordures de trottoirs Préfabriquées

Les bordures de trottoirs seront préfabriquées ou préfabriquées en profil pierre suivant le détail et le choix de la maîtrise d'œuvre dont les installations mécaniques seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Elles devront être conformes à la norme marocaine NM10.01.f 008.

20.12 Essais de contrôle

9.7.1. Essais de compactage

Les essais à effectuer sur les matériaux constituant les couches de fondation et de base et sur les trottoirs et chemins piétons sont mentionnés dans les tableaux ci-après :

TABLEAU 1 . Contrôles et fréquences des essais après la mise en œuvre des matériaux.

essais	fréquence	indice de compact.	classe granulaire	I.P.	los Angeles	E.S.	Proctor type
couche AC	Voir tableau Suivant de fréquence des essais	98 %	-	< 20	< 40	> 40	modifie
couche de base (GNA/GNB)		98 %	0/315	Non Plastique	< 30	> 30	modifie
couche de forme		95%	0/100	< 10	-	-	MODIFIE
trottoirs		98 %	-	Compris entre 6 et 12	-	-	MODIFIE
Remblais de voirie		95 %	< 15		-	-	MODIFIE
Remblais général		90 %	< 100	< 12	-	-	MODIFIE

TABLEAU 2. - Cadence des essais au fur et a mesure de l'approvisionnement sur le chantier

Essais matériaux	I.P.	Granulometrie	E.S.	Los angles	Quantité
Couche AC	2	5	5	1	Se conformer aux fréquences du CPC routier
Couche de base	2	5	5	1	
Remblais ou couche de forme	2	5	5	1	

TABLEAU 3.- Fréquence des essais

Désignation	Nature des essais	Cadence des essais
Remblai	Granulométrie par tamisage	1/5000 m3
	Limites d'Atterberg	1/5000 m3
	Proctor Modifié	1/5000 m3

Désignation	Nature des essais	Cadence des essais
	Compacité in-situ au densimètre	1/250 ml / couche
AC	Granulométrie par tamisage	1/1000 m3
	Dureté Los Angeles	1/5000 m3
	Usure Micro-Deval	1/5000 m3
	Limites d'Atterberg	1/1000 m3
	Proctor Modifié	1/5000 m3
	Equivalent de sable	1/1000 m3
	Compacité in-situ au densimètre	1/100 ml
GNA	Granulométrie par tamisage	1/1000 m3
	Dureté Los Angeles	1/5000 m3
	Usure Micro-Deval	1/5000 m3
	Limites d'Atterberg	1/1000 m3
	Proctor Modifié	1/5000 m3
	Equivalent de sable	1/1000 m3
	Compacité in-situ au densimètre	1/100 ml
GBB et EB (Matériaux de base)	Granulométrie par tamisage	1/1000 m3
	Dureté Los Angeles	1/5000 m3
	Usure Micro-Deval	1/5000 m3
	Equivalent de sable	1/500 m3
	Propreté superficielle	1/500 m3
	Coefficient d'aplatissement	1/500 m3
GBB et EB (Fabrication)	Extraction bitume et granulométrie du mélange	1/500 T
	Essai Marshall	1/500 T
	Essai Duriez	1/2000 T
	Prélèvement Carotte sur béton bitumineux	1/250 ml
	Prélèvement Carotte sur grave bitume	1/250 ml
Bétons	Essais de compression à 7 et 28 jours	1/50 m3
	Essais d'affaissement	1/50 m3
Bordures de trottoirs	Mesures dimensionnelles	6/1000 ml
	Essais de flexion	6/1000 ml

9.7.2. Essais de granulométrie pour couche de fondation et couche de base.

Les granulats pour couches de fondation et de base, ainsi que ceux destinés à la fabrication de l'enrobé devront s'inscrire dans les fuseaux de spécifications tel que spécifié par la note circulaire de la Direction des Routes et de la Circulation Routière (DRCR) n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 relative au contrôle et suivi des travaux routiers.

Le fuseau de contrôle de régularité précise les tolérances de variation des courbes granulométriques autour de la courbe moyenne.

La proportion en poids de matériaux retenus sur une passoire à trous ronds de diamètre D doit être inférieure à Dix pour Cent (10%) du poids initial soumis au criblage.

9.7.3. Essais sur couche de roulement - Essais de granulats pour couche de roulement

Les essais de contrôle à effectuer sur les granulats pour couche de roulement sont mentionnés dans le tableau suivant:

Indice de concassage	Coefficient d'aplatissement	Los Angeles	Propreté
PUR (> 4 D)	< 20	< 25	< 1

Les essais et les fréquences ci-après peuvent être prévus pendant l'approvisionnement :

- Contrôle de la granulométrie : 1 pour 200 mètres cubes.
- Essais de propreté : 1 pour 200 mètres cubes
- Contrôle de la proportion des concassés : 1 pour 200 mètres cubes
- Contrôle de la dureté Los Angeles : 1 pour 200 mètres cubes.

9.7.4. Essais sur bordures de trottoirs

Des essais d'écrasement seront effectués au Laboratoire après prélèvement sur chantier suivant les normes en vigueur.

20.13 Modalités d'agrément et de réception des essais

Avant leur approvisionnement, tous les matériaux seront présentés à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

La demande d'agrément indiquera :

- d'une part, la provenance des matériaux
- d'autre part, leurs caractéristiques.

Elle sera accompagnée des échantillons éventuellement nécessaires et de tous les renseignements propres à justifier les propositions de l'entreprise.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre la demande de l'approvisionnement sur le chantier pour ne pas retarder la bonne marche des travaux.

La décision d'agrément ou de refus sera prononcée dans un délai de 8 jours après l'obtention des résultats des essais d'agrément prescrit pour chacun des matériaux.

Ces essais d'agrément seront exécutés aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.

20.14 Enlèvement des matériaux refusés

Le délai d'enlèvement des matériaux refusés est de trois (3) jours par tranches de 10.000 DH de valeur d'approvisionnement des matériaux évaluée aux conditions du sous-détail des prix dans l'hypothèse où ils auraient été acceptés par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 21- MATÉRIAUX POUR REMBLAIS

21.1 Généralités

Les matériaux pour constitution de remblais compactés proviendront de zones d'emprunt situées le plus près possible des zones où ils doivent être mis en place. Toutes les fois que la nature des sols le permettra, ils seront constitués par la réutilisation prioritaire des déblais en place.

L'Entrepreneur procédera donc au préalable à une reconnaissance détaillée des zones où sont prévues les excavations des ouvrages ainsi que d'éventuelles zones d'emprunt complémentaires.

Suite à ces reconnaissances, il soumettra à l'accord du Maître d'Ouvrage, avant le commencement des travaux de remblais de la section considérée, un dossier comprenant :

- pour chaque emprunt possible l'ensemble des renseignements géotechniques qu'il aura rassemblés : implantation des différentes reconnaissances, niveau des prélèvements, analyses granulométriques, limites d'Atterberg, teneur en eau, densité in situ, essais Proctor standard, recherche de sols solubles, teneur en gypse, éventuellement essais de cisaillement et essais oedométrique
- le mouvement des terres proposé avec indication du volume potentiel de chaque emprunt, de volume des matériaux transportés, de la distance de transport, et des axes de circulation.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser son accord, s'il juge insuffisantes les caractéristiques des matériaux proposés ou s'il considère que le schéma d'exploitation proposé n'est pas optimum.

Dans ce cas, l'Entrepreneur devra rechercher de nouvelles zones d'emprunt, dont les caractéristiques correspondraient à celles qui lui seront imposées par le Maître d'Ouvrage, et proposera un nouveau schéma d'exploitation.

L'ensemble des frais de reconnaissance, analyse, essais, et de constitution des dossiers définie ci-dessus, est à la charge de l'Entrepreneur qui doit en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

Le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment ordonner l'arrêt d'une exploitation si les qualités du matériau ne correspondent plus à celles du matériau accepté initialement ou si les fouilles risquent de compromettre la stabilité des ouvrages.

Les décharges ne pourront être constituées qu'en des zones préalablement proposées par l'Entrepreneur à l'approbation du Maître d'Ouvrage. Le matériau y sera mis en place par couches, réglé et régélé conformément aux instructions du Maître d'Ouvrage.

Les différentes prescriptions imposées au CPT devront, sauf indications contraires, être vérifiées à l'intérieur d'un volume quelconque dont la dimension est précisée comme suit :

- matériaux dont le plus gros élément a une dimension maximale de 20 mm, $v = 100$ litres,
- terres, drains ou filtres dont le plus gros élément a une dimension maximale supérieure à 20 mm, v (litres) - 5 d (mm).

21.2 Provenance et qualités des matériaux posés en couches filtrantes ou en couches de fondation

21.2.1 Les matériaux des couches filtrantes

Eventuellement proposées sous les ouvrages seront constitués de matériaux tout-venant criblé d'oued, des matériaux en provenance des différents déblais des collecteurs lorsqu'ils seront agréés. Ce dernier type de matériaux sera débarrassé des éléments de diamètre supérieur au diamètre maximal des grains admis pour la constitution du filtre ou de la couche de fondation.

21.2.2 Qualité des matériaux mis en œuvre sous les collecteurs et les ouvrages

Les couches de réglage et de fondation des collecteurs et ouvrages dans les zones où elles sont mises en œuvre devront être en sable, sauf en terrain rocheux ou en présence d'eau où on mettra en place un lit de gravette 15/25.

Le lit de pose aura une épaisseur de 20 cm

ARTICLE 22- CANALISATIONS EN BÉTON ARME POUR ASSAINISSEMENT

GRAVITAIRE

22.1 - Généralités

22.1.1 Norme

Il sera fait application de la norme marocaine NM 10 1 027 qui a pour objet de définir les tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour canalisations d'assainissement, de fixer leurs caractéristiques et les essais aptes à les vérifier.

22.1.2 Domaine d'application

La norme s'applique aux tuyaux utilisés pour la construction de canalisations étanches d'assainissement à écoulement libre (une mise en pression éventuelle reste toujours limitée par le débordement des regards) destinées à l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées domestiques ou industrielles.

Elle ne s'applique pas :

- aux tuyaux de drainage
- aux tuyaux utilisés pour les canalisations avec pression

22.1.3 Définition

Les tuyaux visés par la norme sont des éléments droits, à section circulaire et comportant des abouts de forme différente suivant le type de joints utilisé.

Ces tuyaux sont en béton armé, composé d'un mélange de ciment, de granulats, d'eau et éventuellement d'adjuvants.

Ils sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton (centrifugation, compression radiale, vibration, etc.).

22.1.4 Classification

11.1.4.1 Série de résistance et nature

Les tuyaux sont classés au tableau I d'après leur nature et selon leur résistance à l'écrasement.

Pour chaque série, le nombre indiqué correspond à la charge minimale, exprimée en kilo newtons par mètre de longueur, que doit supporter au cours de l'essai d'écrasement le tuyau de référence, de diamètre nominal 1000mm.

Nature	Série
Tuyau en béton arme (A)	60A, 90A, 135A

22.1.4.2 Types de joints formes d'abouts

Les tuyaux sont normalement assemblés par joints souples préfabriqués (ces joints souples permettent en particulier d'éviter les aléas de la réalisation de joint sur chantier, et de faciliter la mise en œuvre), réalisés avec bagues d'étanchéité en élastomères livrées avec les tuyaux.

Toutefois, les tuyaux de grand diamètre peuvent être assemblés par joints rigides ou semi-rigides.

Suivant le type de joints utilisé, les tuyaux présentent des abouts mâles et femelles différents.

- 1) **Tuyaux à collet** : tuyaux dont l'about femelle est constitué par un décrochement extérieur de la paroi permettant une pénétration de l'about mâle et réservant un espace annulaire suffisant pour l'exécution du joint après pose dans le cas des joints rigides ou semi-rigides.

Cette forme d'about permet l'assemblage par des joints souples préfabriqués.

- 2) **Tuyaux à emboîtement à mi épaisseur** : tuyaux comprenant un about mâle et un about femelle constitués par une feuillure à mi-épaisseur respectivement sur la paroi externe et sur la paroi interne.

Cette forme d'about permet l'assemblage par joints rigides, elle permet également l'utilisation

de joints souples préfabriqués.

- 3) **Tuyaux à bouts francs** : tuyaux dont les deux bouts sont identiques et ne donnent pas lieu à une modification de l'épaisseur de paroi.

Ces tuyaux sont assemblés par joints rigides ou semi rigides réalisés sur chantier.

22.1.5 Désignation

La désignation des tuyaux conformes à la norme comprend dans l'ordre, les indications suivantes :

- La catégorie d'utilisation (les tuyaux pour canalisations d'assainissement sont caractérisés par la lettre "E").
- La série de résistance.
- La nature.
- Le diamètre nominal (le diamètre nominal (DN) est un nombre sans dimension (voir tableaux II et III) servant à désigner les tuyaux, et correspond au diamètre intérieur exprimé en millimètres).
- Le type de joint.
- La référence à la norme.

Le cas échéant, l'indication "marque NM".

Exemple de désignation complète : Exemple de désignation simplifiée :

Tuyaux en béton armé	Tuyaux E - 90A - 800
Catégorie E	joint souple
Série 90 A	N.M.
Diamètre nominal 800	
à joint souple	
N.M.	

22.2 - Spécifications

22.2.1 Caractéristiques géométriques

22.2.1.1 Dimensions de fabrication

22.2.1.1.1 Diamètres intérieurs de fabrication

Les diamètres intérieurs de fabrication des tuyaux en béton armé sont donnés au tableau ci-après avec pour les tuyaux centrifugés une tolérance de $\pm 2,5\%$.

TUYAUX EN BETON ARME

Il est recommandé d'éviter l'emploi des tuyaux dont les dimensions sont indiqués entre ().

Diamètre Nominal DN (*)	Diamètre intérieur de fabrication (mm)	SERIE 60 A		SERIE 90 A		SERIE 135 A	
		Epaisseur de paroi minimale de fabrication (mm)	Charge de rupture pr (kN/m)	Epaisseur de paroi minimale de fabrication (mm)	Charge de rupture pr (kN/m)	Epaisseur de paroi minimale de fabrication (mm)	Charge de rupture pr (kN/m)
1	2	3	4	5	6	7	8
(250)	(250)	(34)	(38)	(34)	(38)	(34)	(38)

300	300	37	38	37	38	37	41
400	400	43	38	43	38	45	54
500	500	50	40	50	45	53	68
600	600	56	43	58	54	62	81
700	700	62	46	66	63	70	95
800	800	68	49	74	72	80	108
(900)	(900)	(74)	(54)	(82)	(81)	(90)	(122)
1000	1000	80	60	90	90	100	135
1100	1100	86	66	97	99	110	147
1200	1200	92	72	105	108	120	162
1300	1300	98	78	112	117	130	174
(1400)	(1400)	(105)	(84)	(120)	(126)	(140)	(189)
1500	1500	113	90	128	135	148	203
(1600)	(1600)	(118)	(96)	(135)	(144)	(155)	(216)
1800	1800	130	108	150	162	170	243
2000	2000	140	120	160	180	180	270

(*) Des tuyaux en béton armé de diamètre nominal supérieur à 2000 sont également fabriqués. Leurs caractéristiques ne figurent pas dans la norme et sont définies dans chaque cas en fonction des conditions d'emploi.

22.2.1.1.2 Épaisseur de paroi

L'épaisseur de paroi est indiquée dans les notices descriptives du fabricant. Pour les tuyaux en béton armé, elle doit être au moins égale à l'épaisseur minimale indiquée au tableau ci dessus.

22.2.1.2 Tolérance dimensionnelles

22.2.1.2.1 Tolérances sur le diamètre intérieur de fabrication

Diamètre intérieur de fabrication (mm)	Tolérances (mm)
□ 200	± 5
250 - 300	± 6
400 - 600	± 7
600 - 700 - 800	± 8
□ 900	± 10

22.2.1.2.2 Tolérance sur l'épaisseur

L'épaisseur effective de la paroi ne doit pas être inférieure à l'épaisseur de fabrication garantie par le fabricant de plus de 3 mm + 2% de celle-ci.

22.2.1.2.3 Excentration

L'excentration définie par convention comme la différence entre les épaisseurs de paroi maximale et minimale mesurées dans une même section droite, ne doit pas être supérieure aux valeurs ci-dessous.

Epaisseur de fabrication	Excentration
e (mm)	a (mm)
e \square 75	a \square 6
e \square 75	a \square 0,08 e

22.2.1.2.4 Tolérances sur la longueur utile

La longueur utile effective des tuyaux ne doit pas différer de plus de 1% de la longueur utile de fabrication.

22.2.1.3 : Dimensions des abouts

Le producteur garantit les dimensions des abouts mâles et femelles ainsi que les tolérances sur ces dimensions.

En cas d'utilisation de joints souples préfabriqués, et en attente des normes sur les assemblages correspondants, le fabricant garantit les caractéristiques des bagues d'étanchéité à utiliser.

22.2.2 : *Caractéristiques physiques*

22.2.2.1 : Etanchéité

Pour toutes les séries et dans les conditions d'essai, le tuyau ne doit pas présenter de suintements.

22.2.2.2 : Aspect

Les génératrices intérieures des tuyaux doivent être rectilignes. Les tranches d'extrémités doivent être planes et perpendiculaires aux génératrices.

Toutefois, les balèbres existant éventuellement sur les parties male et femelle de l'emboîtement doivent être soigneusement enlevées de façon à permettre une mise en place facile et une étanchéité correcte du joint.

La surface intérieure des tuyaux doit être lisse. Les irrégularités de surface ne sont admises qu'à condition d'être accidentelles et locales, de ne pas nuire à l'aptitude à l'emploi des tuyaux et d'être comprises dans les tolérances dimensionnelles prescrites.

Aux abouts, des épaufrures ne sont tolérées qu'à condition :

- de ne pas intéresser la portée de la bague d'étanchéité,
- de ne pas gêner la mise en place du joint,
- de ne pas compromettre d'étanchéité du joint et de ne pas intéresser la structure du tuyau.

22.2.3 *Caractéristiques mécaniques*

Résistance à l'écrasement

La charge de rupture par mètre de longueur, à laquelle doit résister le tuyau est spécifié au tableau du paragraphe 22.2.1.1.

22.3 - Techniques des essais

22.3.1 *Mesures dimensionnelles*

22.3.1.1 Epaisseur de paroi

Mesurer l'épaisseur de la paroi avec une précision de $\pm 0,5$ mm, en 4 points situés à au moins 10 cm des deux extrémités du fût du tuyau et à 45° par rapport au plan de joint du moule. Pour les tuyaux annelés en béton non armés, mesurer, l'épaisseur en dehors de l'anneau.

L'épaisseur peut, en outre, être vérifiée par mesure directe de l'enrobage des armatures sur les tuyaux cassés lors de l'essai d'écrasement.

La différence entre la plus grande et la plus petite des 4 mesures dans une même section droite, caractérisée conventionnellement par l'excentration, et la valeur trouvée doit satisfaire à la prescription de l'article 22.2.1.2.3.

22.3.1.2 Diamètre intérieur

Mesurer le diamètre intérieur effectif, à 1 mm près à 10 cm et au moins des deux extrémités du fût du tuyau sur deux diamètres perpendiculaires.

Aucune des quatre mesures ne doit être en dehors des Tolérances prescrites à l'article 22.2.1.2.

22.3.1.3 Epaisseur d'enrobage des armatures

- Mesurer l'épaisseur d'enrobage des armatures par le béton, directement sur les tuyaux cassés lors de l'essai d'écrasement.
- Cette épaisseur peut, en outre, être vérifiée sur les tuyaux entiers en utilisant un appareil du genre phacomètre.

22.3.1.4 Assemblage

- Mesurer les dimensions des abouts mâle et femelle (article 22.2.1.3).
- Vérifier qu'elles respectent les tolérances indiquées par le fabricant.

22.3.2 .Essai d'étanchéité

22.3.2.1 Epreuves

L'essai est exécuté sur un seul tuyau. Toutefois, dans le cas de joints souples, des essais sur deux tuyaux assemblés doivent être effectués de façon à contrôler également l'étanchéité du joint.

Dans tous les cas, les tuyaux essayés ont au moins 21 jours d'âge.

22.3.2.2 Appareillage

- appareil de mise en pression hydraulique.
- dispositif permettant d'assurer l'étanchéité aux extrémités libres des tuyaux, sans contrainte axiale.
- dispositif permettant de mesurer la pression à 0,1 bar près.

22.3.2.3 Mode opératoire

- emboîter les tuyaux avec leurs joints, s'il s'agit de l'essai avec joints.
- immerger les tuyaux pendant 48 heures dans un bac rempli d'eau ; sinon après les avoir remplis, les maintenir pleins d'eau pendant 48 heures.
- appliquer une pression de 1 bar \pm 0,1 bar et maintenir cette pression pendant 30 minutes.

22.3.2.4 Expression des résultats

Les défauts éventuels sont exprimés selon la terminologie suivante en fonction de leur gravité :

- tache d'humidité,
- goutte perlante,
- léger suintement,
- suintement excessif,
- ruissellement,
- fuite giclante.

Si un défaut apparaît à l'endroit du joint, procéder à un nouvel essai dans des conditions permettant de définir si ce défaut est imputable au joint ou aux tuyaux.

22.3.3 Essais d'écrasement

22.3.3.1 Eprouvettes

L'essai est effectué sur un tuyau entier.

22.3.3.2 Appareillage

Presse d'essai normalisée munie d'une pompe à moteur avec enregistrement des efforts. A titre transitoire une pompe à moteur avec cadence mètre est tolérée.

Cette presse doit comprendre :

- une poutre de charge munie à sa partie inférieure d'un couteau recouvert d'une bande de caoutchouc de 2 cm d'épaisseur, d'une dureté de 60 degrés internationaux \pm 5 degrés internationaux.
- largeur du couteau : 5 cm pour les tuyaux d'un diamètre nominal \leq 1600.
15 cm pour les tuyaux d'un diamètre nominal $>$ 1600.
- un plateau inférieur sur lequel sont disposées parallèlement deux poutres en bois munies à leur partie supérieure d'une bande identique à celle du couteau supérieur ; l'écartement des deux poutres inférieures est de 1/10 du diamètre minimal et au moins de 2,5 cm. Ces deux poutres peuvent être remplacées par un support en V dont l'angle d'ouverture est de 170° , muni d'un revêtement de même nature que celui de la poutre de charge. Le centrage du tuyau doit être particulièrement soigné, notamment sur l'appui en V et pour les diamètres nominaux supérieurs à 500.

22.3.3.3 Mode opératoire

- au préalable, humidifier le tuyau pendant 2 heures soit par arrosage continu à l'intérieur et à l'extérieur soit par immersion.
- centrer longitudinalement le tuyau de manière que la résultante des forces appliquées par la poutre passe au milieu de la longueur d'application de la charge.
- appliquer la charge progressivement et sans à-coup jusqu'à rupture, en respectant les conditions suivantes :
 - ✓ la vitesse d'accroissement de la charge doit être au plus égale à 30 kN/m de longueur et par minute.
 - ✓ le temps de mise en charge ne doit pas toutefois être inférieur à 2 minutes.
- relever la valeur maximale R donnée par l'indicateur de charge du cours de l'essai.

22.3.3.4 Expression des résultats

La résistance à l'écrasement par mètre de longueur du tuyau P_r est donnée par la formule :
charge de rupture R (kN)

$$P_r = \frac{\text{charge de rupture R (kN)}}{\text{longueur utile du tuyau } L_u \text{ (m)}}$$

Comparer la valeur de cette résistance aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 22.2.1.1.1

22.4 – Marquage

Les tuyaux doivent présenter des marques ou sigles visibles et indélébiles permettant d'identifier:

- le fabricant, l'usine productrice,
- la nature du tuyau, la catégorie d'utilisation et la série de résistance,
- la date de fabrication et, le cas échéant, l'indication "marque NM"
- éventuellement, la nature du ciment employé,
- le sens de pose pour les tuyaux avec armature spéciale

ARTICLE 23- CANALISATIONS EN POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC) NON PLASTIFIÉ POUR ASSAINISSEMENT

23.1 Spécifications

23.1.1 Spécifications relatives au matériau

La matière à partir de laquelle sont fabriqués les tubes et les raccords est constituée essentiellement de polychlorure de vinyle auquel ont seulement été ajoutés les additifs nécessaires à leur fabrication.

Ces additifs ne doivent pas être utilisés, séparément ou ensemble, en quantités telles qu'ils rendent impropres les assemblages par collage ou qu'ils aient une action néfaste sur les propriétés physiques et mécaniques des tubes et raccords, et principalement sur les propriétés à long terme.

Les produits de broyage ne peuvent être utilisés par le fabricant que s'ils proviennent de ses propres fabrications.

Ils doivent en outre, être conformes quant à la matière constitutive, aux spécifications reprises au paragraphe 14.1.4 de la norme.

23.1.2 Aspect

Un élément de canalisation d'assainissement en P.V.C non plastifié doit :

- présenter un aspect lisse, exempt de défauts nuisibles à sa qualité : rayures marquées, grains, criques ou soufflures ;
- avoir une couleur homogène: entre gris/bleu moyen clair 1624 et gris/bleu moyen clair 1625 telles que définies dans la norme NF X 08-002;
- avoir des parois opaques.

L'examen est effectué à l'oeil nu.

Le profil intérieur d'un raccord ne doit présenter ni étranglement, ni arête, ni aspérité pouvant provoquer un freinage de l'écoulement.

23.1.3 Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques dimensionnelles, sont mesurées en fonction des indications données dans la norme NF T 54-003.

23.1.3.1 Tubes

23.1.3.1.1 Diamètre et épaisseur

Suivant leur épaisseur, les tubes sont répartis dans le tableau ci-après en deux séries. Figurent également dans ce tableau, les charges minimales admises pour atteindre la déformation d'un élément de tube égale à 15% du diamètre nominal, dans les conditions d'essais décrites au paragraphe 12.2.1 (Essai de résistance à la déformation des tubes), les valeurs du module de rigidité dans les conditions d'essais décrites au paragraphe 23.2.2 (Détermination du module de rigidité des tubes).

Dimensions en mm

Diamètre extérieur nominal	Tolérances sur diamètre extérieur moyen	Série I				Série II			
		Epaisseur		Charges (daN/m)	Module de rigidité (kN/m ²)	Epaisseur		Charges (daN/m)	Module de rigidité (kN/m ²)
		Min (nominale)	max			Min (nominale)	max		

110	+ 0,40	3,0	3,5	1 400	4	-	-	-	2
125	+ 0,40	3,0	3,5	1 700		-	-	-	
160	+ 0,50	3,5	4,1	2 100		3,2	3,8	1 600	
200	+ 0,60	4,7	5,4	3 240		3,9	4,5	1 800	
250	+ 0,70	6,1	7,0	4 320		4,9	5,6	2 250	
315	+ 0,90	7,7	8,7	5 310		6,2	7,1	2 835	
400	+ 1,00	9,8	11,0	6 910		7,8	8,8	3 600	

23.1.3.1.2 Longueur

La longueur totale du tube est fixée par le fabricant ou peut faire l'objet d'un accord préalable. Elle est de préférence choisie parmi les valeurs suivantes : 3m, 4m, 6m, 12m.

La longueur utile est définie :

- soit par la longueur totale si ces deux extrémités sont sans emboîture,
- soit par la longueur totale diminuée de sa (ou ses) profondeur(s) d'emboîture s'il en est muni,
- cette longueur totale est assortie d'une tolérance de $\pm 5\text{cm}$ (ou de $\pm 1\%$ pour des longueurs inférieures à 5m).

23.1.3.1.3 Bout uni

Le bout uni doit comporter à son extrémité un chanfrein à 15° max, de longueur H. Les valeurs de H et les longueurs minimales L des bouts unis sont données dans le tableau ci-après.

23.1.3.2 Raccords

23.1.3.2.1 Diamètre et épaisseur

Les tolérances sur le diamètre extérieur nominal des bouts mâles sont données dans le tableau ci-dessus (colonne 2). Les diamètres extérieurs quelconques maximaux sont donnés dans le tableau ci-après.

L'épaisseur minimale du corps d'un raccord doit être suffisante pour satisfaire aux exigences d'aptitude à l'emploi du paragraphe 23.1.7.

23.1.3.2.2 Cotes de montage et autres dimensions

Les cotes de montage et autres dimensions des raccords sont données en annexe A de la norme.

23.1.3.2.3 Bout mâle

Les longueurs des bouts mâles sont données dans le tableau ci-après.

12.1.3.3 Assemblage

L'assemblage est réalisé par collage ou par bague d'étanchéité. L'assemblage par collage est utile dans le domaine privé en présence de certains effluents incompatibles avec l'assemblage par bagues d'étanchéité en élastomère. Des précautions particulières de collage doivent être prises pour les diamètres supérieurs à 200, en accord avec le fabricant.

23.1.3.3.1 Dimensions d'emboîtement des bouts mâles des tubes et des raccords

Dimensions en mm

Diamètre nominal DN	110	125	160	200	250	315
Bout uni ou bout mâle L	60	60	60	60	60	123
Longueur minimale pour assemblage par						

collage						
Bout uni ou bout mâle L						
Longueur minimale pour assemblage par bague d'étanchéité	57	61	74	90	110	123
Tolérance sur diamètre extérieur moyen	+0,40	+0,40	+0,50	+0,60	+0,70	+0,90
Diamètre extérieur quelconque maximal (pour les raccords seulement)	111,2	126,4	161,7 5	202,2	252,7 5	318,5
Longueur minimale du chanfrein H (mm) (angle 15° max)	6	6	7	9	9	12
Diamètre nominal DN	400	500	630	710	800	1000
Bout uni ou bout mâle L						
Longueur minimale pour assemblage par collage	140	160				
Bout uni ou bout mâle L						
Longueur minimale pour assemblage par bague d'étanchéité	140	160	186	202	220	260
Tolérance sur diamètre extérieur moyen	+1,00	+1,20	+1,50	+1,70	+1,80	+2,20
Diamètre extérieur quelconque maximal (pour les raccords seulement)	404,4	505,5				
Longueur minimale du chanfrein H (angle 15° max)	15	18	22	25	28	35

23.1.3.3.2 Emboîture pour assemblage par collage

L'emboîture peut être :

- solidaire d'un tube ou d'un raccord,
- double dans le cas des manchons.

23.1.3.3.3 Emboîture pour assemblage à bague d'étanchéité

Deux systèmes d'emboîture référencés " X " et " Y " ont été retenus (cf la norme pour les schémas et les dimensions).

Cette emboîture peut être :

- solidaire d'un tube ou d'un raccord,
- double dans le cas des manchons,
- obtenue par formage ou moulage lors de la fabrication de l'élément et comporte dans ce cas :
 - ✓ un dispositif de logement de la bague d'étanchéité qui immobilise celle-ci longitudinalement,
 - ✓ un dispositif de guidage chargé d'assurer la coïncidence, ou au moins l'intersection, des axes des éléments assemblés dans un plan diamétral quelconque du joint d'étanchéité, quel que soit l'emplacement des points de contact des pièces avec la bague en position d'étanchéité.

Ce dispositif de guidage peut être constitué par l'entrée même de l'emboîture (guidage intérieur) ou par une pièce rapportée sur celle-ci (guidage extérieur).

23.1.4 Caractéristiques mécaniques et thermomécaniques des éléments de canalisations

23.1.4.1 Tubes

Caractéristiques	Spécification	Méthode d'essai
Retrait longitudinal après recuit à 150°C	Inférieur ou égal à 4% L'aspect initial du tube doit être conservé	NF T 54-021
Résistance à la pression à 20°C	Tenue minimale 1h Pression d'épreuve selon NF T 54-003, tableau 3, colonne 9	NF T 54-025
Caractéristiques en traction	Moyenne des contraintes maximales en traction $R \geq 45\text{MPa}$ Moyenne des allongements à la rupture $A \geq 80\%$	NF T 54-026

12.1.4.2 Raccords

Caractéristiques	Spécifications	Méthode d'essai
Essai à l'étuve $\square \text{ ext} \leq 315$ durée 1/2h $\square \text{ ext} > 315$ durée 1h	Pas d'ouverture sur toute l'épaisseur de la paroi en un point quelconque d'une ligne de soudure Pas de détérioration de surface pénétrant à plus de la moitié de l'épaisseur de paroi en particulier au voisinage d'un point d'injection	NF T 54-036

23.1.5 Résistance chimique

Suivant le fluide véhiculé, à la température de service, les éléments sont classés en trois catégories:

S : résistance satisfaisante,

L : résistance limitée (le déversement de courte durée et non repéré d'effluents vis-à-vis desquels les éléments de canalisations ont une résistance limitée, ne risque pas de mettre l'ouvrage en péril),

NS : résistance non satisfaisante.

Le pouvoir corrosif du fluide véhiculé doit être apprécié selon la méthode décrite dans la norme NF T 51-029 " Plastiques - Détermination de l'action des agents chimiques, y compris l'eau ", par mesure de la perte de masse.

Il est à noter qu'un même produit peut avoir des effets corrosifs très différents selon sa concentration et sa température, et le choix du fluide d'essai doit donc être particulièrement étudié.

Le fascicule de documentation T 54-004 et l'annexe B de la présente norme donnent des informations sur ce point.

23.1.6 Caractéristiques d'aptitude à l'emploi des assemblages, tubes et raccords

Caractéristiques	Spécifications	Méthode d'essai
Etanchéité des	Aucune fuite au niveau de l'assemblage	Selon la norme

assemblages sous pression interne de 0,1MPa		
Etanchéité des assemblages à la pression externe de : 0,1MPa (série I) 0,05 MPa (série II)	Aucune fuite au niveau de l'assemblage	Selon la norme
Résistance à la déformation des tubes	Valeur moyenne des résultats obtenus sur trois éprouvettes □ aux valeurs du tableau 1 et aucune valeur individuelle inférieure à 90% de la valeur du tableau 1	Voir paragraphe 14.2.3
Détermination du module de rigidité des tubes	Valeur du module de rigidité □ à la valeur du tableau 1	Voir paragraphe 14.2.4
Détermination du module de rigidité des raccords (coudes et culottes définis en annexe A de la norme de DN 110 à 500)	Valeur du module de rigidité □ 4kN/m ²	Selon les normes

23.2. Méthodes d'essai

23.2.1 Essai de résistance à la déformation des tubes

12.2.1.1 Principe

L'essai consiste en la détermination de la charge nécessaire pour obtenir la déformation d'un élément de tube égale à 15% du diamètre nominal.

12.2.1.2 Appareillage : cf la norme

12.2.1.3 Epreuve

Dans le tube à essayer, prélever à au moins 0,50 m des extrémités ou de l'emboîture un tronçon de longueur approximativement égale à :

- 2 m pour les diamètres inférieurs ou égaux à 500 mm,
- 4 m pour les diamètres supérieurs à 500 mm.

A partir d'une génératrice quelconque, repérer sur ce tronçon trois génératrices, désignées par A, B et C et situées à 120° l'une de l'autre.

Prélever trois éprouvettes dans ce tronçon, de longueur égale à :

- 0,50 m pour les diamètres inférieurs ou égaux à 500 mm,
- 1,00 m pour les diamètres supérieurs à 500 mm.

Conditionner les éprouvettes pendant 24h à une température de $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

12.2.1.4 Mode opératoire

Effectuer l'essai à une température de $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Relever les caractéristiques dimensionnelles de chaque éprouvette suivant les modes opératoires décrits dans la norme NF T 54-003 (diamètre extérieur, épaisseur).

Placer une éprouvette dans le bâti sur le support en V, de manière que le plateau de répartition soit en contact avec la génératrice repérée A. Mettre les butées latérales en contact avec le tube.

Placer l'ensemble sous le vérin de la presse munie de son plateau de répartition.

Amener le plateau de répartition au contact avec la génératrice supérieure de l'éprouvette.

Régler à zéro le système de repérage de déplacement du vérin de la presse.

Régler la pompe de la presse pour que la vitesse de la mise en charge soit de 10 000 N/min.

Noter la force F correspondant à une déformation de l'éprouvette égale à 15% du diamètre nominal après stabilisation de l'appareil indicateur de déformation.

La déformation de l'éprouvette est relevée sur le système de repérage du déplacement.

Effectuer l'essai sur les deux autres éprouvettes en les plaçant dans le bâti de manière que pour une éprouvette ce soit la génératrice B qui soit au contact du plateau de répartition et que pour l'autre ce soit la génératrice C.

23.2.1.5 Expression des résultats

Pour chaque éprouvette, relever la valeur de la charge par mètre nécessaire à la déformation de l'éprouvette.

Déterminer la valeur moyenne des charges obtenues pour les trois éprouvettes.

23.2.1.6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la norme et comporter :

- l'identification complète du tube considéré,
- la date du dernier étalonnage de la machine d'essai et sa classe (au sens de la norme NF P 18-411),
- les caractéristiques dimensionnelles de chaque éprouvette,
- les valeurs de la charge par mètre nécessaire à la déformation des éprouvettes : valeur moyenne et valeurs individuelles,
- les détails opératoires non prévus dans la norme ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

23.2.2 Détermination du module de rigidité des tubes

23.2.2.1 Principe

L'essai consiste à soumettre un échantillon de tube à l'effet d'une charge entre deux plateaux parallèles jusqu'à l'obtention d'une déformation égale à 10% de son diamètre intérieur et à noter la valeur de la charge correspondante à partir de laquelle est calculé le module de rigidité.

23.2.2.2 Appareillage

Une machine d'essai de classe C, au sens de la norme NF P 18-411, constituée par un bâti supportant un vérin hydraulique actionné par une pompe dont les caractéristiques doivent permettre d'exercer une force convenable.

La vitesse de montée en charge doit être contrôlable, et le vérin doit comporter un système de repérage du déplacement. Mais, il peut être admis, pour des essais répétitifs, d'employer une machine dont on ne contrôle que le déplacement des plateaux, à condition que l'on ait préalablement établi la relation existant entre les charges appliquées (en N/min) et les déplacements (en mm/min), par le biais d'une courbe d'étalonnage par exemple.

Note : Il est recommandé d'utiliser un dynamomètre enregistreur, qui permet de bien apprécier le moment initial du contact entre le tube et le plateau de charge.

Les plateaux de répartition supérieurs et inférieurs sont d'une épaisseur minimale de 5 cm.

La longueur des plateaux de répartition est au moins égale à la longueur des échantillons à essayer.

Leur largeur est au moins égale à la largeur de la surface de contact de l'échantillon en fin d'essai,

augmentée de 25 mm.

23.2.2.3 Eprouvette

Dans le tube à essayer, prélever à au moins 0,50 m des extrémités ou de l'emboîture un tronçon égal à trois fois le DN (avec un minimum de 1 m).

A partir de la génératrice A correspondant à l'épaisseur minimale mesurée à l'aide d'un comparateur, repérer sur ce tronçon deux autres génératrices B et C situées à 120° de part et d'autre de la génératrice A.

Découper dans ce tronçon trois éprouvettes de longueur égale au diamètre nominal du tube à essayer (avec un minimum de 200 mm et un maximum de 500 mm).

Conditionner les éprouvettes pendant 24 h à une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

23.2.2.4 Mode opératoire

L'essai doit se faire à une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Relever sur chaque éprouvette les caractéristiques dimensionnelles suivantes :

- longueur,
- épaisseur,
- diamètre intérieur.

Placer la première éprouvette entre les deux plateaux parallèles de façon que la génératrice correspondant à l'épaisseur minimale (génératrice A) soit en contact avec l'un des deux plateaux.

Régler à zéro le système de repérage du déplacement du vérin de la presse.

Appliquer la charge à la vitesse de 10 000 N/min.

Noter la force F correspondant à une déformation égale à 10% du diamètre intérieur de l'éprouvette.

Effectuer l'essai sur les deux autres éprouvettes de façon que les génératrices B et C soient en contact avec l'un des deux plateaux.

23.2.2.5 Expression des résultats

Calculer la moyenne arithmétique des trois valeurs de charge obtenues.

Appliquer la formule ci-dessous pour déterminer le module de rigidité à 10% de déformation :

$$\text{module de rigidité : } \frac{\frac{\Delta}{L} \times 0,0186 + 0,02793}{d_i} \times \frac{F}{L \times \Delta}$$

où :

- Δ : déformation (m).
- d_i : diamètre intérieur du tube (m).
- F : force d'écrasement (kN).
- L : longueur de l'éprouvette (m).

23.2.2.6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la norme et comporter :

- l'identification complète du tube considéré,
- la date du dernier étalonnage de la machine d'essai et sa classe (au sens de la norme NF P 18-411),
- les caractéristiques dimensionnelles de chaque éprouvette (en particulier la valeur de l'épaisseur minimale),

- la valeur du module de rigidité,
- les détails opératoires non prévus dans la norme ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

ARTICLE 24- PIÈCES EN FONTE

Le présent article concerne les spécifications techniques relatives aux pièces en fontes nécessaires pour la réalisation des travaux d'assainissement.

Normes applicables

Les qualités, caractéristiques mécaniques, physiques et chimiques, les modalités d'essais, de contrôle et de réception des produits doivent être conformes aux normes marocaines

NMP 98 311.

En cas d'absence de normes marocaines, on se référera aux normes françaises.

L'Attributaire est réputé connaître ces normes et devra en tenir compte pour toutes les parties de sa fourniture.

ARTICLE 25 - CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX POUR ASSAINISSEMENT

25.1- Tuyaux pour collecteurs d'assainissement

23.1.1- Tuyaux en BA-135A

Les tuyaux en béton armé devront répondre aux spécifications de la norme NM10.1.027.

25.1.2 - Tuyaux en PVC-U

Les tuyaux en Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour assainissement extérieur devront répondre aux spécifications de la norme française NFP16-352 ou à la norme marocaine équivalente.

La norme spécifie, entre autres, que l'épaisseur du fut du tuyau de série I devra être de 5,4mm minimum pour le D200mm et de 8,3mm pour le D315mm et de 10.5 pour D400 et de 15.2 pour D500.

3.1.3 - Tuyaux en PEHD

Les tuyaux en PEHD devront répondre aux spécifications de la norme européenne NF EN 13476.

25.2- Aciers à béton

Les Aciers pour béton seront d'un des types suivants :

- - acier lisse de la nuance AC - 24,
- - acier tor de la nuance FE44.

Les aciers peuvent être sous forme de barres rondes ou de treillis soudés.

Les aciers auront les caractéristiques définies par les normes NM.10.01.F.012, pour ce qui est des aciers doux, et NM.10.01.F.003 pour ce qui est des aciers tor.

25.3 – Matériau pour remblaiement des tranchées

25.3.1 – Matériau pour remblai primaire

On désigne par remblai primaire, la couche de remblai jusqu'à 0,30m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

La terre devra avoir les caractéristiques suivantes :

- terre tamisée passant au tamis à mailles carrées 10 mm x 10mm, de granulométrie continue,
- indice de plasticité : IP < 12,

- équivalent de sable : $ES > 20$.

La terre proviendra des déblais ou si elle est impropre pour cet usage, l'entrepreneur approvisionnera des terres d'apport ou du sable de carrière.

25.3.2 – Matériau pour remblai secondaire

On désigne par remblai secondaire, la couche de remblai au-delà de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations jusqu'au niveau du fond de forme de la chaussée ou du trottoir.

La terre devra avoir les caractéristiques suivantes :

- terre de granulométrie continue de la classe 0/60 mm,
- indice de plasticité : $IP < 12$,
- équivalent de sable : $ES > 20$.

La terre proviendra des déblais ou si elle est impropre pour cet usage, l'entrepreneur approvisionnera des terres d'apport.

25.4- Fonte - Acier galvanisé et divers

Les pièces en fonte devront répondre à la norme marocaine NM 10.9.001 & EN 124

Les tampons et grilles en fonte sous chaussée devront résister à une charge statique de 6500 kg.

Les échelons ou échelles, des regards et ouvrages visitables seront en acier galvanisé à chaud;

La galvanisation devra être exécutée suivant la norme française NF A 91.111, en particulier en matière de continuité de la galvanisation.

ARTICLE 26 - CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX POUR PASSAGES ET TROTTOIRS

Les matériaux dont la fourniture fait partie de l'Entreprise auront les caractéristiques et qualités définies pour chaque matériau dans les paragraphes suivants :

26.1- Les sables

Si le sable est obtenu par broyage, il ne devra pas contenir en poids, plus de cinq pour cent (5%) de grains passant au tamis de 0,1mm.

Le tableau ci-dessous précise les pourcentages en poids maximum d'éléments fins (0,1 à 0,4 mm) par rapport au poids total du sable et les dimensions maxima des grains déterminées à l'aide de passoirs :

Nature d'ouvrage	Pourcentage maxima d'éléments fins(0,1 à 0,4 mm)s	Dimension maxima des grains de sable(mm)
Enduits - scellements		
joints de tuyaux	35%	3,15
Béton ordinaire	25%	6,30
Béton armé et		
Béton vibré	20%	

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à :

- 75 pour le béton ordinaire
- 80 pour le béton armé.

Les sables pour bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton.

26.2- Granulats pour béton

Les granulats pour bétons proviendront uniquement du concassage des matériaux extraits des meilleurs bancs des carrières et gisements proposés par l'Entrepreneur et agréés par le BET.

L'Entrepreneur aura toutefois, la faculté de proposer, pour certains bétons non armés, la substitution aux pierrailles de concassage, des graviers et galets d'oued, préalablement lavés et purgés de tous éléments fins.

Les granulats devront avoir les caractéristiques géométriques physiques et chimiques fixées par la norme NM.10.03.F.009 relative aux granulats lourds pour béton de construction.

Les anneaux maxima de pierrailles sont fixés comme suit :

- Béton ordinaire : maxima 63 mm - minima 25 mm
- Béton armé : maxima 25 mm - minima 12,5 mm

Le poids des matériaux retenus sur la passoire à trous de diamètre D et celui passant à travers les trous de diamètre d d'une passoire devront l'un et l'autre être inférieurs à 10% du poids initial soumis au criblage. En outre, pour les bétons armés, le poids retenu sur la passoire à trous de diamètre $(D + d)/2$ devra être compris entre 1/3 et 2/3 de son poids initial.

Pour ces mêmes bétons, les granulats devront avoir un indice "Los Angeles" inférieur à 35.

Les granulats devront être propres et ne pas contenir de détritux animaux ou végétaux. Le pourcentage des matières extra fines ne devra pas excéder 2% en poids.

26.3- L'eau

L'eau de gâchage devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NM.10.03.F.009.

L'Entrepreneur devra fournir préalablement à toute utilisation d'eau une analyse faisant référence de la norme précitée.

L'utilisation de l'eau de mer est exclue.

26.4- Les ciments

Le ciment doit provenir d'usines agréées.

Il sera livré en sacs de 50 kilos et stocké dans le magasin du chantier ou livré et stocké dans des silos à l'abri des intempéries.

Il sera de la catégorie précisée dans la formulation propre à chaque type de béton.

26.5 - composition des bétons et mortiers

Voir tableau ci-après :

TABLEAU DE COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS

Désignation	Ciments	Sable	Graviers ou pierrailles	Emploi
Mortier n°1	CPJ 45 - 300 kg	1 m ³	-	Maçonnerie de moellons, de briques ou d'agglomérés

Mortier n°2	CPJ 45 - 450 kg	1 m3	-	Enduits et rejointement
Mortier n°3	CPJ 45 - 600 kg	1 m3	-	Joints des canalisations

Classe de béton :

Les bétons doivent satisfaire à la norme N.M. 10.1.008. Ils sont donnés par classe comme indiqué dans le tableau ci après.

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindre (MPa) à 28j	Résistance caractéristique minimale sur cube (MPa) à 28j
B10	10	13
B15	15	19
B20	20	25
B25	25	30
B30	30	37
B35	35	45
B40	40	50
B45	45	55
B50	50	60
B55	55	67
B60	60	75
B70	70	85
B80	80	95
B90	90	105
B100	100	115

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé.

La composition du béton doit être également étudiée en fonction de la classe d'exposition au sens de la norme et de la qualité des parements à obtenir.

26.6- Aciers à béton

Les Aciers pour béton seront d'un des types suivants :

- acier lisse de la nuance AC - 24,
- acier Tor de la nuance FE44.

Les aciers peuvent être sous forme de barres rondes ou de treillis soudés.

Les aciers auront les caractéristiques définies par les normes NM.10.01.F.012, pour ce qui est des aciers doux, et NM.10.01.F.003 pour ce qui est des aciers Tor.

ARTICLE 27- NATURE DES ESSAIS DE CONTRÔLE POUR OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

27.1. Tests d'écoulement des conduites et canalisations

Il sera procédé à des tests d'écoulement sur les canalisations d'assainissement. Le test portera sur *un dixième du linéaire* mis en œuvre. L'essai est effectué entre tuyaux assemblés de manière à vérifier l'écoulement des eaux de la partie amont vers la partie aval.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'augmenter le linéaire des conduites devant subir le test d'écoulement jusqu'à concurrence de 25% du linéaire total s'il le juge nécessaire.

L'entrepreneur fera son affaire de l'acquisition des éléments ainsi que de l'approvisionnement en eau nécessaire à ces essais. Les conditions et résultats de ces essais devront répondre aux normes en vigueur.

27.2. Tests d'étanchéité dans les canalisations

Il sera procédé à un test d'étanchéité dans les canalisations d'assainissement entre les tuyaux assemblés de manière à vérifier la convenance des éléments de jonction et des bagues. Le test portera sur *un dixième du linéaire* mis en œuvre. L'essai est effectué par remplissage d'eau d'un tronçon de collecteur entre deux regards consécutifs avant remblaiement des fouilles et d'une durée de 30 mn après imprégnation de 24 heures.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'augmenter le linéaire des conduites devant subir le test d'étanchéité jusqu'à concurrence de 25% du linéaire total s'il le juge nécessaire.

L'entrepreneur fera son affaire de l'acquisition des éléments d'obturation et de mise en pression de ces ouvrages et ce, pour tous les types de sections ainsi que de l'approvisionnement en eau nécessaire à ces essais. Les conditions et résultats de ces essais devront répondre aux normes en vigueur.

27.3. Essais de résistance mécaniques des conduites préfabriquées

Les essais de résistance à l'écrasement et à la fissuration seront menés conformément aux dispositions des Normes en vigueur (NM 10-1-027) pour conduites en béton et (NFT 16-352) pour les conduites en PVC.

27.4. Résistance des ouvrages coulés en place

L'Entrepreneur devra justifier par note de calcul les caractéristiques de résistance des ouvrages à exécuter, les caractéristiques géométriques figurant dans le présent C.P.T n'étant données qu'à titre indicatif, seules les formes, sections intérieures et profondeurs sont invariables

Il ne pourra entamer d'opération de coulage sans accord préalable du Maître d'Ouvrage sur les plans de ferrailage et approbation des notes de calcul correspondantes.

ARTICLE 28 - CONTRÔLE DES MATÉRIAUX :

Le M.O.D assisté par la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entreprise et ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et le transport de tous les matériaux. A cet effet, il pourra nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période d'exécution des travaux, l'Entrepreneur donnera toutes facilités aux MOD, MOD et aux représentants dûment habilités de la maîtrise d'œuvre pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

Le Directeur des travaux se réserve le droit de prélever à tout moment les échantillons de tous les matériaux destinés à être incorporés dans les ouvrages afin de procéder aux essais. L'Entrepreneur fournira gratuitement la main d'œuvre et le matériel pour l'obtention des échantillons et acceptera toute interruption des travaux occasionnés par ce fait ou par le résultat des essais. L'Entrepreneur respectera les consignes qui lui seront données, soit en vue des contrôles, soit à la suite de ces

contrôles. Dans le cas contraire, le Directeur des travaux pourra exiger par écrit l'arrêt des travaux, soit en carrière, soit dans les zones d'emprunt, soit sur les ouvrages eux-mêmes. Les travaux ne reprendront qu'au reçu d'une autorisation écrite.

Des rapports seront établis chaque mois, indiquant les quantités de matériaux en stock, leur provenance, leur lieu de stockage antérieur et leurs quantités utilisées dans chaque partie des ouvrages.

Les matériaux proposés par l'Entrepreneur seront soumis à des essais préliminaires d'agrément et à des essais de recette.

Ces essais seront effectués en principe par un Laboratoire agréé par le MOD.

1) Essais préliminaires d'agrément

Pour l'application de l'article 4 chapitre 2 du présent C.P.T., des essais préliminaires seront obligatoires, pour tout matériau ou fourniture que l'Entrepreneur propose de mettre en œuvre.

Ces essais sont à la charge exclusive de l'Entrepreneur et leurs résultats devront être conformes aux spécifications du tableau N°1, pour ce qui est des essais relatifs à la voirie, et à celles du tableau n°2, pour ce qui est des essais relatifs à l'assainissement; Ces tableaux figurent ci-après.

2) Essais de contrôle

Afin de vérifier que les matériaux livrés répondent à toutes les spécifications énoncées au présent C.P.T., le Maître d'Ouvrage peut ordonner à tout moment des essais de contrôle dont la nature peut être identique à celle des essais préliminaires. Toutefois seuls les essais de contrôle définis en nature et en nombre dans les tableaux n°1 et n°2 ci - après seront à la charge de l'Entrepreneur. Les essais de contrôle supplémentaires exigés par le Maître d'Ouvrage seront remboursés à l'entrepreneur par le Maître d'Ouvrage si leurs résultats sont conformes aux caractéristiques et qualités admises; ils resteront à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.

Aucune tolérance autre que celles qui ont été fixées dans le présent C.P.T. ne sera admise. Les matériaux ne répondant pas aux conditions requises seront refusés et mis en dépôt hors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Voir tableau ci-après : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie et passages piétons

Tableau n° 1 : Essais sur matériaux pour voirie

ARTICLE 29 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

DESIGNATION	NATURE DES ESSAIS	CADENCE
REMBLAI	- Granulométrie	1/1000 m3
	- limites d'Atterberg	1/1000 m3
	- Proctor Modifié	1/5000 m3
	- Compacité in-situ	1/ 1500 m ² (par couche)
	- Essais CBR (dernière couche et par famille)	1/5000 m3

DESIGNATION	NATURE DES ESSAIS	CADENCE
GNF – GNB – GNA	- Granulométrie	1/500 m3
	- Limites d'Atterberg	1/500 m3
	- Dureté L.A.	1/5000 m3 1/5000 m3
	- Procto Modifié	1/100 m3
	- Compacité in-situ	1/100 m3
	- Essais de plaque (dernière couche)	
GBB et EB	- Granulométrie	1/500 m3
(Matériaux de composition de base)	- Dureté L.A. - Equivalent de sable - Propreté granulat - Coefficient de forme	1/1000 m3 1/500 m3 1/500 m3 1/500 m3
GBB et EB	- Extraction bitume et granulométrie du mélange	1/500T
(Fabrication)	- Essais MARSHAL - Essai DURIEZ - Identification complète bitume - Cut-Back - relèvement carotte sur béton bitumineux - Prélèvement carotte sur grave bitume	1/500T 1/500T 1/2000T 1/200T 1/20 T 1/2500 m² 1/2500 m²
Bétons	- Essais de compression à 7 et 28 jours	1/50m3
	- Essais d'affaissement	1/20 m3
Caniveaux et bordures	- Mesure dimensionnelles	1/500 ml
	- Essais de flexion	1/500 ml

29.1- Sujétions liées au site

L'Entrepreneur est réputé avoir connaissance, pour s'en être personnellement rendu compte, de toutes les conditions de l'établissement du projet et de l'exécution des travaux susceptibles d'influer sur l'exécution des ouvrages et notamment :

- 1) de la situation des lieux,
- 2) de la qualité des terrains,
- 3) de la profondeur de la nappe phréatique,
- 4) de la situation et de la nature des carrières, ainsi que de la qualité et des conditions d'extraction des sables, pierres calcaires à concasser et tout-venant,
- 5) des conditions d'approvisionnement en tous matériaux nécessaires à l'exécution des travaux.
- 6) des possibilités de recrutement de la main d'œuvre locale,
- 7) des conditions et possibilités de transport, d'accès au chantier et de dépôt,
- 8) d'une façon générale, de toutes les sujétions et de tous les aléas imposés par les circonstances locales (géologie du site, régime des eaux de pluie, etc.)

Il est réputé avoir tenu compte de manière formelle de toutes ces diverses sujétions dans l'établissement de ses prix, aucune réclamation de sa part basée sur ces diverses sujétions ne sera prise en considération par le Maître d'Ouvrage.

29.2- Plans et dessins d'exécution

L'entreprise est tenue d'établir à sa charge les plans d'exécution sur la base des cotes portées aux plans et dessins de détail annexés au présent C.P.T.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier les cotes et la conformité avec la réglementation en vigueur de la ville d'Agadir et de signaler au M.O.D, toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans, dessins ou pièces écrites qui lui ont été notifiés. A défaut par lui de remplir cette obligation, il restera toujours responsable de toutes anomalies dans les ouvrages qui n'auraient pu échapper à un Entrepreneur expérimenté.

29.3- Mémoire technique

Dans un délai de 15 jours à partir de la notification du marché, L'Entrepreneur remettra au M.O.D assisté par la maîtrise d'œuvre un mémoire technique comportant :

- Ses observations techniques sur les pièces dessinées et les pièces écrites relatives au projet qui sont en sa possession,
- Le mode de réalisation des ouvrages et les moyens qu'il compte utiliser pour cette réalisation, accompagné de renseignements d'ordre général ainsi que des notes de calcul B.A. le cas échéant.

29.4 - Travaux topographiques, de piquetage et de mensuration

L'Entrepreneur fait effectuer, à ses frais et sous sa responsabilité, par un Géomètre agréé par le M.O.D tous les travaux topographiques nécessaires à l'implantation et la réalisation des ouvrages d'une part, et à l'évaluation des quantitatifs relatifs aux travaux et ouvrages qui sont réglés au mètre.

Sauf indication contraire du bordereau des prix, les prix donnés par l'Entrepreneur couvriront tous ces travaux topographiques, explicités ou non dans le présent CPT, dans la mesure où le M.O.D assisté par la maîtrise d'œuvre lui en justifie le bien fondé des travaux demandés.

Le BET mettra à la disposition de l'Entrepreneur les coordonnées des points nécessaires à l'implantation des ouvrages. Les repères de base figurant sur les plans et ayant servi au calcul ne sont donnés qu'à titre indicatif. L'Entrepreneur devra éventuellement les contrôler.

Le BET pourra également demander à l'Entrepreneur de procéder en cours d'exécution à des mesures de contrôles et, le cas échéant, à la modification de certaines implantations d'ouvrages non encore

exécutés et cela sans dédommagement particulier.

Seront compris également tous les travaux et matériaux nécessaires à l'implantation et la matérialisation des repères et points fixes. Le BET fixera les tolérances admissibles en se référant aux règlements en vigueur du service topographique au Maroc. Si la précision n'est pas atteinte, l'Entrepreneur devra immédiatement répéter les mesures à ses frais.

Au cas où l'Entrepreneur aurait des objections à formuler au sujet des repères de base et des plans correspondants, il est tenu d'en informer le M.O.D et la maîtrise d'œuvre dans un délai d'une semaine après réception des documents.

Les rectifications éventuelles seront faites contradictoirement entre l'entrepreneur et le BET; Les éléments définitifs résultant de ces rectifications feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire.

L'Entrepreneur exécutera sous son entière responsabilité tous les travaux de mensuration et de piquetage nécessaires pour implanter exactement les ouvrages à construire. Il soumettra à temps au M.O.D et à la maîtrise d'œuvre les méthodes qu'il envisage d'appliquer pour ces travaux.

Avant l'ouverture des travaux, l'Entrepreneur vérifiera, en présence du BET ou d'un de ses représentants, le plan général d'implantation et les coordonnées des repères.

Il sera dressé un procès-verbal relatant le détail de ces opérations.

L'Entrepreneur est responsable de la conservation des repères; Si en cours des travaux, certains d'entre eux sont détruits, il doit en remettre d'autres sous sa responsabilité et à ses frais. Il établit, s'il y a lieu, des repères secondaires et effectuera les piquetages nécessaires.

Les vérifications d'implantation qui pourraient être faites à la diligence du BET ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur ne pourra réclamer d'indemnité pour arrêt des travaux dus à ces vérifications.

Au cas où ces vérifications feraient apparaître des défauts, les frais correspondants seraient entièrement pris en charge par l'Entrepreneur.

En cas d'erreurs d'implantation provenant d'une faute ou d'une négligence de l'Entrepreneur, celui-ci sera tenu d'exécuter, à ses frais et quelle que soit leur importance, tous les travaux nécessaires au rétablissement des ouvrages dans la position prévue sans que les délais contractuels ne soient modifiés.

Les travaux auxiliaires à la charge de l'Entrepreneur sont énumérés ci-après, de manière non limitative :

- Relevés topographiques supplémentaires là où les données ne suffisent pas;
- Exécution de tous les calculs nécessaires, et représentation claire de tous les résultats, afin de faciliter le contrôle;
- Dégagement des points de repère recouverts ou protégés;
- Déplacement des machines et installations gênant les mesures;
- Mise à disposition du personnel suffisant et possédant une expérience comme aide topographe ainsi que le matériel jugé nécessaire par le BET pour les contrôles.
- Fourniture des points de repère supplémentaires demandés par le BET.

ARTICLE 30 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE

30.1 - Travaux de terrassement

30.1.1 - Généralités

Les terrassements seront exécutés conformément aux prescriptions du cahier des charges générales pour les travaux dépendant de l'Administration des Travaux Publics du Maroc.

La tolérance de cote par rapport à la ligne rouge sera au plus égale à deux centimètres.

On ne devra pas observer de présence de venues d'eau sur les chantiers de terrassement; L'Entrepreneur fournira les moyens d'assèchement, d'évacuation ou de dérivation des eaux nécessaires à la protection des travaux.

L'Entrepreneur sera tenu d'avertir le M.O. de tout risque de glissement de terrain ou d'instabilité des talus projetés ; à défaut de cet avertissement il sera responsable des dégâts qui pourraient en résulter.

30.1.2 - Décapage

Un décapage sur une épaisseur plus importante que celle prévue pourrait être ordonné par le BET en cas de présence de terre végétale ou de terres impropres pour la fondation des ouvrages (terre argileuse, remblai non consolidé ou de mauvaise nature, etc.)

L'Entrepreneur devra avertir le BET dans le cas où il rencontrerait des terres de cette nature pour lesquelles un décapage n'est pas prévu dans le programme des travaux de son marché.

30.1.3 - Travaux de terrassements en déblais / remblais

Les terrains rencontrés sont divisés en deux catégories :

a) Le terrain non rocheux

b) le terrain rocheux nécessitant l'emploi du marteau pneumatique (brise roche ou autre engin pneumatique spécialisé).

Tous les déblais excédentaires et matériaux impropres à la mise en remblais seront transportés à la décharge publique ou stockés sur le chantier à la demande du M.O. et à l'endroit désigné par le BET.

Déblais :

L'Entrepreneur pourra rencontrer des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier.

Il est à noter que des "marmites" (trous comblés ou non de terre végétale) peuvent apparaître. Les opérations de leur remplissage et compactage sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le compactage du sol des plateformes ou des fonds de forme sera conduit de façon à obtenir, sur une épaisseur de 30 cm au moins, une densité sèche au moins égale à 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor modifié (OPM).

Au cas où cette valeur de densité sèche ne pourrait être obtenue, pour des raisons d'hétérogénéité locale des terrains, l'Entrepreneur devrait procéder aux purges nécessaires.

Remblais:

Tous les remblais devront être compactés conformément à un mode défini par le Laboratoire (épaisseur des couches successives, genre d'engins, arrosage, nombre de passes, etc.). Le contrôle du compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et à des mesures de densité sèche en place.

Les essais porteront sur :

- Teneur en eau.
- Densité en place.

La densité à obtenir étant au minimum de 95% de l'Optimum proctor modifié sur chaque couche de remblai pour les 50 cm supérieurs et 92% dans le corps du remblai.

30.2 - Exécution des chaussées

Les travaux seront exécutés conformément aux plans, profils en long et profils en travers notifiés à l'Entrepreneur visés "Bon pour Exécution".

30.2.1 - Mise en œuvre de la couche de fondation et de la couche de base

a) Approvisionnement

L'Entrepreneur procédera à l'approvisionnement du tout-venant en tas à partir des stocks constitués par lui et agréés par le Maître d'Ouvrage.

L'espacement des tas sera calculé de façon à correspondre à la quantité nécessaire à répandre au mètre carré de chaussée compte tenu du coefficient de foisonnement.

b) Répandage

Le tout - venant sera étalé en deux couches à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage du matériau permettant l'obtention de couches homogènes.

Pendant son répandage, le tout-venant sera arrosé de telle sorte que sa teneur en eau soit portée à une valeur supérieure de deux points à celle correspondant à l'Optimum de l'essai Proctor Modifié (O.P.M.). La lame de la niveleuse sera constamment chargée au maximum et orientée autant que possible perpendiculairement au sens de la marche. Cette dernière sera périodiquement inversée ainsi que le sens de cheminement du matériau le long de la lame.

c) Compactage

Au moment du réglage et du compactage de chaque couche de la fondation, la teneur en eau devra être maintenue au niveau de celle correspondant à l'O.P.M..

Le compactage devra être réalisé au moyen de cylindres à pneus et conduit de façon à obtenir pour la couche de fondation, une densité sèche égale à 95% de la densité sèche correspondant à l'O.P.M. et 98% en ce qui concerne la couche de base.

d) Réglage en nivellement

Le réglage en nivellement sera tel que n'apparaissent pas sous la règle de 3,00m et sous la cerce de 5,00m de flèches supérieures à 2,00 cm, en ce qui concerne la couche de fondation et de 1,0cm en ce qui concerne la couche de base.

30.2.2 - Revêtement

a) - Imprégnation

Les dosages à mettre en œuvre sont les suivants :

- Couche d'imprégnation : 1,4 kg/m² de cut-back 0/1

b) - Revêtement en enrobés denses à chaud

Le revêtement sera en enrobés denses à chaud de la Classe 0/10.

- Composition des enrobés denses

L'enrobé dense 0/10 sera fabriqué à partir des granulats 0/2, 2/6 et 6/10 définis dans le présent CPT. La composition granulométrique, la teneur en filler et la teneur en liant seront définitivement fixées et notifiées à l'Entrepreneur après une étude du laboratoire faite par lui, à ses frais, à partir des granulats issus des gisements agréés.

La formule devra permettre d'obtenir les performances suivantes :

- Essais d'immersion – compression
- Compacité L C P C en % :
 - minimale 91%
 - maximale 95%
- Résistance à la compression en bars avec bitume 40/50 : supérieure à 70 bars.
- Rapport immersion / compression : supérieur à 0,25
- Compacité Marshall en % maximale supérieure à 96%.

La température de l'enrobé au moment de la mise en oeuvre sera comprise entre 125° et 140°.

Il sera mis en œuvre mécaniquement suivant les pentes fixées par les profils en long et en travers du projet.

Immédiatement après le réglage et avant le cylindrage, la surface sera vérifiée pour corriger les irrégularités, enlever les impuretés ou accumulations de matériaux mal enrobés et les remplacer par un matériau satisfaisant.

Si l'exécution de la chaussée en pleine largeur s'avère impossible, les joints devront être soignés et très serrés. Le bord du joint longitudinal devra être coupé sur toute son épaisseur de manière à exposer une surface franche contre laquelle on placera le mélange chaud.

Le compactage au cylindre à pneus du béton bitumineux sera exigé, le rouleau à pneus devra compacter immédiatement derrière le finisseur.

L'atelier de compactage devra comporter au minimum un rouleau automoteur à pneumatiques de 10 à 18 tonnes dont la pression de gonflage pourra varier de 3 à 8 bars, chaque engin étant équipé de manomètres, et un cylindre lisse Tandem de 6 à 8 tonnes.

Les roues des cylindres devront toujours être humides sans excès d'eau. Toutefois, ce cylindrage sera poursuivi jusqu'à ce que toutes les traces du rouleau aient disparu et qu'aucune compression ne soit encore possible.

La couche obtenue après le dernier cylindrage devra être unie, conforme aux profils et à la pente fixée et avoir l'épaisseur moyenne prescrite. La correction des parties défectueuses sera réalisée par découpage de la couche et remplacement par un mélange frais qui sera cylindré immédiatement.

La compacité en place devra atteindre en tout point 100% de la compacité DURIEZ de référence obtenue en laboratoire sur les enrobés, lors de l'étude de composition.

En principe, la formule sera semi-grenue et la teneur en filler sera comprise entre 5 et 9%.

Fabrication

Les centrales proposées par l'Entrepreneur seront soumises à l'agrément du B.E.T. et du laboratoire.

La température des granulats à l'entrée du malaxeur devra être comprise entre 135° et 150°, celle du bitume devra être comprise entre 160° et 170° pour un bitume 40/50.

La teneur en eau des granulats à l'intérieur du malaxeur devra être inférieure à 0,5%.

L'Entrepreneur procédera au réglage du poste, à la surveillance de son fonctionnement et au respect des tolérances au moyen d'essais.

Mise en œuvre

L'enrobé ne pourra être mis en œuvre que sur une surface nettoyée de tous les corps non cohérents et étrangers et lorsque les conditions atmosphériques seront compatibles, compte tenu de la saison, avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure des ouvrages. Lorsque les conditions atmosphériques seront défavorables, les travaux de mise en œuvre et par conséquent de fabrication de l'enrobé devront être suspendus à la diligence du B.E.T.

Tolérance de nivellement et de surfacage

L'enrobé sera mis en œuvre en une seule couche. Cette couche fera l'objet d'un réglage en nivellement. L'engin de répannage devra être guidé par un système agréé par le B.E.T.

Les tolérances de nivellement et de surfacage sont les suivantes :

- Tolérance de nivellement : plus ou moins un centimètre (± 1 cm)
- Tolérance de surfacage : le coefficient VIACRAPHE devra être inférieur ou égal à cinq.

En outre, on appliquera à la surface des chaussées, le contrôle de surfacage à la règle de trois (3) mètres. La tolérance exigée sera de cinq (5) millimètres.

30.3 - Pose des bordures de trottoirs

Les bordures de trottoirs en béton seront préfabriquées.

Elles devront former un alignement rigoureux.

Des éléments d'une longueur de 0,20 à 0,50 m seront obligatoirement utilisés dans les courbes.

Ces éléments seront préfabriqués et leur longueur unitaire choisie de manière à permettre de réaliser de façon satisfaisante les courbures de trottoirs prévus dans le projet. Toute bordure cassée sera refusée.

Les bordures seront rendues solidaires en les jointoyant par un mortier de ciment dosé à 400 Kg/m³ de sable et seront posées sur une semelle avec solin d'appui en béton.

Les joints auront 10 mm d'épaisseur maximale, ils seront serrés et lissés au fer.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne de pose.

30.4 - Constitution des trottoirs et passages

Le fond de forme des trottoirs sera soigneusement dressé et compacté jusqu'à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.

La constitution des trottoirs est celle indiquée dans les plans d'exécution,

Les tolérances d'alignement et de joint sont comme suit :

- Tolérance d'alignement : 0.005cm
- Tolérance de joint : 0.1cm

Les pavés doivent avoir une empreinte de l'essai d'abrasion inférieure à 25 mm, une résistance de plus de 100 T à l'unité et un taux d'absorption à l'eau inférieur à 5% de son poids.

La cadence des essais de recette sera d'un essai pour chaque lot d'au moins vingt tonnes.

L'échantillon testé sera constitué de six éléments.

Les pavés doivent être conformes aux spécifications de la norme NF-P-98-303 - forme et couleur au choix de l'Architecte - de 6 (six) cm d'épaisseur. Le mode de pose et le calepinage suivant l'échantillon validé par la maîtrise d'œuvre.

30.5 – Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie

Voir tableau ci-après : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie et passages

DESIGNATION	NATURE DES ESSAIS	CADENCE
REMBLAI	- Granulométrie	1/1000 m3
	- limites d'Atterberg	1/1000 m3
	- ProctorModifié	1/5000 m3
	- Compacité in-situ	1/ 1500 m ² (par couche)
	- Essais CBR (dernière couche et par famille)	1/5000 m3

DESIGNATION	NATURE DES ESSAIS	CADENCE
GNF – GNB – GNA	- Granulométrie	1/500 m3
	- Limites d'Atterberg	1/500 m3
	- Dureté L.A.	1/5000 m3
	- Procto Modifié	1/5000 m3
	- Compacité in-situ	1/100 m3
	- Essais de plaque (dernière couche)	1/100 m3
GBB et EB	- Granulométrie	1/500 m3
(Matériaux de composition de base)	- Dureté L.A.	1/1000 m3
	- Equivalent de sable	1/500 m3
	- Propreté granulat	1/500 m3
	- Coefficient de forme	1/500 m3
GBB et EB	- Extraction bitume et granulométrie du mélange	1/500T
(Fabrication)	- Essais MARSHAL	1/500T
	- Essai DURIEZ	1/2000T
	- Identification complète bitume	1/200T
	- Cut-Back	1/20 T
	- relèvement carotte sur béton bitumineux	1/2500 m²
	- Prélèvement carotte sur grave bitume	1/2500 m²
Bétons	- Essais de compression à 7 et 28 jours	1/50m3
	- Essais d'affaissement	1/20 m3
Caniveaux et bordures	- Mesure dimensionnelles	1/500 ml
	- Essais de flexion	1/500 ml

ARTICLE 31 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

31.1 - Terrassements

Déblaiement

Les fouilles pour ouvertures de tranchées, puits, trous ou rigoles seront exécutées conformément aux prescriptions du cahier des charges du concessionnaire du réseau d'assainissement le cas échéant ou suivant les dispositions des articles 20 à 25 inclus et 35 du D.G.T.A..

Ces fouilles seront réalisées soit par engins mécaniques, soit manuellement.

La largeur des tranchées pour recevoir les canalisations d'égouts est celle mentionnée sur le plan de profil en travers type des tranchées ou à défaut sera égale au diamètre intérieur du tuyau augmenté de 0,60 m au maximum.

Il ne sera tenu compte d'aucune plus-value si la largeur des tranchées ainsi déterminée venait à être dépassée.

L'Entrepreneur devra étayer ses fouilles verticalement au fur et à mesure de leur approfondissement soit par des coffrages à claire-voie, soit s'il est nécessaire par des coffrages jointifs ou à enfilage. Il sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et de tous les dommages que pourraient éprouver les constructions existantes au voisinage des travaux.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires (barrages, gardes corps, signalisations, éclairages, gardiennages) pour protéger efficacement son chantier.

Il lui est rappelé qu'il devra à sa diligence et à ses frais exclusifs, se conformer aux "Prescriptions Particulières concernant la signalisation des travaux sur les voies publiques" annexées au fascicule des clauses générales sur les signalisations routières en vigueur au Maroc et visées dans lesdites prescriptions.

Les fonds des fouilles pour égouts seront obligatoirement réceptionnés par le BET avant la pose des canalisations, mais une fois qu'ils aient été définitivement dressés et compactés suivant les cotes radiers et pentes des collecteurs portées sur leurs profils en long correspondants.

Remblaiement

Le remblaiement devra être exécuté conformément aux prescriptions du cahier des charges du gestionnaire du réseau d'assainissement ou le cas échéant, suivant les dispositions de l'article 34 du D.G.T.A.

Les tranchées ne pourront être remblayées qu'après essais et vérifications de la pente des canalisations posées.

Le remblaiement sera exécuté en terre tamisée (terre passant au tamis à mailles carrées 10 mm x 10mm) jusqu'à 0,30 mètres au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, soigneusement pilonnée et arrosée. Au-dessus, le remblaiement sera exécuté en matériau de remblai de classe granulaire 0/60mm et ce par couches de 0,20 m, arrosées et compactées au moyen d'engins mécaniques du type "Grenouille".

La densité à atteindre sur les différentes couches est de 95% de l'OPN.

Les déblais excédentaires provenant de ces fouilles seront évacués à la décharge publique la plus proche ou, à la demande expresse du M.O., entreposés à l'intérieur du chantier à un endroit désigné par le BET.

31.2 - Pose des tuyaux

La pose des tuyaux circulaires en tranchées sera exécutée conformément aux prescriptions du cahier des charges du gestionnaire du réseau d'assainissement ou, le cas échéant, suivant les indications du

D.G.T.A.

Les tuyaux seront posés à partir de l'aval, et l'emboîture, lorsqu'elle existe, sera dirigée vers l'amont.

Des niches seront systématiquement aménagées dans le fond de la fouille au niveau des joints d'une part pour que le tuyau repose entièrement sur sa génératrice inférieure, d'autre part pour mieux déceler les fuites éventuelles lors des essais en tranchées.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux, seront provisoirement obturées pour éviter l'intrusion de corps étrangers.

Les tuyaux seront posés sur un lit de sable en terrain meuble et sur un lit de gravillon 15/25mm en terrain rocheux.

31.3 - Réalisation des ouvrages annexes

Les ouvrages annexes seront réalisés suivant les dimensions et indications des plans des ouvrages types et conformément aux prescriptions du cahier des charges du concessionnaire du réseau d'assainissement.

A noter que :

- pour tous les ouvrages :
 - ✓ les ouvrages peuvent être préfabriqués ou coulés en place,
 - ✓ le béton employé doit correspondre à la formulation du béton n°2 (béton dosé à 350) et doit être vibré,
 - ✓ les coffrages intérieurs doivent être métalliques,
 - ✓ en cas de mauvais fini des parois, un enduit sera exigé et sera réalisé aux frais de l'entrepreneur,
 - ✓ tous les éléments en fonte servant à la fermeture des ouvrages seront en fonte ductile de la classe D400 pour les ouvrages sous chaussées et de la classe C250 dans le cas contraire,
 - ✓ les jointoiements entre ouvrages et conduites doivent être étanches.
- pour les regards de visite : un ferrailage sera mis en place et les échelles ou échelons seront galvanisés à chaud,
- pour les boîtes de branchement :
 - ✓ les anneaux de levage des trappes doivent être escamotables,
 - ✓ la fermeture sera assurée par double cadre en fer cornière galvanisé,
 - ✓ une grille galvanisée à mailles carrées 5 cm x 5 cm sera scellée sur la paroi intérieure devant l'ouverture de sortie des effluents de la boîte,
- pour les regards à grilles et les avaloirs latéraux : ils seront calés 5 cm plus bas par rapport au niveau fini de la chaussée de manière à ce que les eaux de ruissellement puissent s'engouffrer efficacement.
- les têtes de regard seront exécutées de façon à pouvoir recevoir un tampon-couvercle en fonte de type **agréé par le Maître d'Ouvrage et les services concernés et portant les indications exigées par le M.O et le M.O.D assisté par la maîtrise d'œuvre**

Les regards en maçonnerie de blocs sont interdits.

Les parois des différents types de regards auront 20 cm d'épaisseur

Des manchettes de raccordement à joints souples, ou s'il n'existe pas de manchettes, des tuyaux courts sont incorporés dans la construction des piédroits de manière à assurer l'étanchéité requise.

La dalle réductrice permettant de raccorder la cheminée au dispositif de fermeture est en béton armé et ses dimensions sont calculées pour résister aux charges et surcharges réglementaires.

31.4. Regards de visite

Les cheminées de regards de visite seront conformes aux pièces dessinées, exécutées en béton vibré ou armé selon la profondeur et constituées par des parois de 0,20 m d'épaisseur minimum, conformément aux plans d'exécution.

Les parois et radiers de regards auront 20 cm d'épaisseur avec ferrailage pour toute hauteur suivant les plans d'exécution du BET

Le diamètre intérieur pour chaque type de regard aura les dimensions conformément aux plans d'exécution. Les regards de visite seront coiffés provisoirement de cadres carrés et tampons ronds en béton armé munis de cornières de raccordement.

Le couronnement définitif sera fait en cadre et tampons en fonte ductile conformément aux plans d'exécution.

31.5. Bouche à avaloir et a grille

Les bouches à avaloirs sous-trottoirs seront réalisées conformément aux plans d'exécution. L'avaloir sera constitué d'une bavette et d'un couronnement en béton moulé. L'intérieur de la cheminée recevra un enduit étanche dosé à 500 Kg de ciment. Le tampon des regards et l'appareil siphonide sera en fonte ductile classe C250 pour les avaloirs et D400 pour les grilles.

Les bouches d'égout à avaloir et à grille seront équipé d'appareil siphonide.

Le béton des regards à avaloirs et à grille sera de classe B2.

31.6. Regards borgnes

Les regards borgnes seront exécutés en béton vibré ou en béton Armé, conformément aux indications du plan annexé au présent C.P.S. Ce béton est de classe B2.

Ces regards seront coiffés d'une dalle en béton armé (classe B2)

Les regards borgnes et les fosses réceptrices simples peuvent être légèrement décalés de manière à avoir un angle de raccordement convenable ($< 60^\circ$).

31.7. Branchements particuliers

Les branchements particuliers raccordant les fosses réceptrices et les bouches d'égouts aux regards borgnes ou aux regards de visite, seront exécutés en canalisations PVC série 1 d'un diamètre nominal de 0,315 m pour les deux réseaux eaux usées et eaux pluviales. Les conduites en PVC seront enrobées de sable jusqu'à 20 cm au-dessus de génératrice supérieure.

La pente moyenne de ces branchements devra être en générale égale ou supérieure à 3% à partir du radier de la fosse réceptrice ou de la bouche d'égout.

31.8. Fosses réceptrices

Les fosses réceptrices simples ou doubles pour branchements particuliers seront exécutées en béton vibré de classe B3 conformément aux indications du plan annexé au présent C.P.T.

Les parois de ces fosses auront une épaisseur de 0,12 m et une hauteur moyenne allant de 1,30m à 1,60m, conformément aux plans.

Les fosses seront coiffées d'une dalette en béton armé classe B2 dont le pourtour sera réalisé en cornière 70x50 de sept centimètres d'épaisseur et munies d'anneaux de levage.

31.9. Regards de visite doubles et ouvrages de chutes.

Les regards doubles et ouvrages de chute seront réalisés en béton armé conformément aux indications des plans d'exécution. Les parois de ces ouvrages auront 20 cm d'épaisseur.

Ces ouvrages de chutes seront munis d'échelles galvanisées à chaud.

Le dispositif de fermeture en fonte sera similaire à celui adopté pour les regards de visites.

L'établissement des notes de calcul pour le ferrailage sera à la charge de l'entreprise.

31.10. Ouvrages particuliers.

Les ouvrages particuliers tels que caniveau rectangulaire, ouvrage de raccordement du caniveau au collecteur et ouvrage de traversée seront exécutés conformément aux dimensions et aux indications des plans d'exécution.

31.11. Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement

Voir tableau ci-après : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement.

Tableau n° 3: Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement.

DESIGNATION	NATURE DES ESSAIS	CADENCE
REMBLAI	- Granulométrie	1/1000 m3
	- limites d'Atterberg	1/1000 m3
	- Proctor Modifié	1/5000 m3
	- Compacité in-situ pour remblais en tranchée d'assainissement	1 essai entre 2 regards successifs (par couche) + 2 essais de part et d'autre de chaque regard de visite (par couche) + 1 essai par branchement particulier (par couche)
Béton pour regards de visite ou chambres	- Essais de compression à 7 et 28 jours	1/15m3
	- Essais d'affaissement	
Conduite en béton armé	Essais d'écrasement	1 % du linéaire approvisionné
Conduites d'assainissement (BA, PVC, PEHD...)	Essais d'étanchéité	100 % du linéaire total

N.B :

- La fréquence des essais spécifiée est une fréquence minimale, elle pourra être augmentée si le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux; L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.
- La nature des essais spécifiée est relative au programme minimal, celui-ci pourra être complété si

le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux; L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.

ARTICLE 32 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE

32.1. Provenance et qualité des matériaux en général

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les conditions d'emploi, les modalités de réception de contrôle et d'essai de tous matériaux ou produits fabriqués devront être conformes aux Normes homologuées ou en vigueur au moment de la signature du Marché. En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre ignorer l'une quelconque d'entre elles.

Aucun des matériaux employés ne pourra être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié et accepté par le Maître d'Ouvrage.

Les approvisionnements sur le chantier ne devront être faits qu'après avoir reçu l'agrément du Maître d'Ouvrage sur les matériaux proposés par l'entrepreneur. Les matériaux approvisionnés devront être conformes aux échantillons

Toutefois, ils pourront être l'objet d'essais supplémentaires sur le chantier ou en laboratoire, aux frais de l'entrepreneur si le Maître d'Ouvrage le juge nécessaire.

Les matériaux seront de provenance Marocaine ou étrangère dans le cas exclusif où ils ne feraient pas objet de fabrication Nationale, et la marque du fournisseur devra apparaître sur les éléments préfabriqués.

- Provenance du tout venant de carrière, sables, gravettes: carrière de la Région, agréée par le Maître d'Ouvrage.
- Provenance du ciment : Usine agréée.
- Provenance des liants Hydrocarbonés: Usine agréée.

L'entrepreneur précisera la provenance des matériaux utilisés, notamment pour la construction de chaussées, parkings, canalisations, et éléments fabriqués.

Par le fait de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des lieux d'extraction et de fabrication de la région, ainsi que leurs conditions d'exploitation, d'accès ou de fourniture. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les conditions de mise à pied d'œuvre des matériaux.

En cours de travaux, l'Entrepreneur ne pourra modifier l'origine des matériaux, et des produits fabriqués qu'avec l'autorisation écrite du Maître d'Ouvrage, sous réserve que les matériaux et produits de remplacement soient de qualité équivalente et répondent aux mêmes prescriptions concernant leur conformité aux normes en vigueur.

Le Maître d'Ouvrage reste seule juge de l'équivalence de la qualité.

En ce qui concerne les matériaux d'extraction, le Maître d'ouvrage pourra retirer l'agrément d'un emprunt de carrière si le gisement ne donne plus de matériaux de qualité convenable.

L'Entrepreneur reste seul responsable vis à vis du Maître de l'ouvrage de la conformité de ses fournitures et matériaux.

Tous les matériaux reconnus défectueux au moment de la vérification devront être transportés hors du chantier dans un délai de 24 heures.

32.2. Matériel et personnel à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition de l'administration tout le personnel et tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux dont le mode d'exécution est décrit au présent C.P.S.

L'ensemble du matériel sera en parfait état de fonctionnement et comprendra toute la gamme des engins et véhicules nécessaires au respect des cadences prévues et à l'exécution de tous les travaux conformément aux règles de l'article et aux prescriptions du présent C.P.S.

A cet effet, l'entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur la liste du matériel qu'il compte utiliser.

32.3. Terrassements

Les terrassements seront conduits suivant les règles de l'art et conformément aux règlements en vigueur.

Les fouilles pour tranchées seront exécutées en tous terrains y compris le rocher et se distinguent-en :

* Fouilles en terrain ordinaire ou en rocher tendre constitué de pierres denses ou de schistes qui peuvent être exécutées à l'aide de pioches et pelles ou pelle mécanique.

* Fouilles en rocher franc constitué de corniches ou berdrok massif qui ne peuvent être enlevés sans recours de façon systématique à l'emploi du marteau piqueur ou dynamites.

Lorsqu'une tranchée est ouverte sous - chaussée ou sous - trottoir, l'Entrepreneur commence par découper avec soin sur l'emprise de la tranchée les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Ces matériaux sont triés et déposés parallèlement à la tranchée, de façon à ne pas les mélanger.

Les fonds de fouilles seront particulièrement soignés et feront l'objet d'une réception.

L'entrepreneur sera responsable de la tenue du terrain qu'il devra étayer et étréssillonner au besoin, afin d'éviter tout accident tant aux ouvriers qu'aux tiers. Il devra protéger les fouilles contre l'invasion des eaux. Les épaissements sont compris dans les prix de terrassements.

Les déblais doivent être mis en cavalier sur un seul côté de la tranchée.

Les irrégularités de fond seront réparées, au moyen de terre mouillée, pilonnées et damées au proctor minimum.

1-Dimensions des tranchées

- **Travaux hors site** : Selon le profil en long notifié par L'ONEE en tenant compte de l'épaisseur des conduites et des lits de pose, de consolidation ou de drainage éventuels ;
- **Travaux in site** : Selon le tableau ci-dessus :

Désignation	Largeur en ml	Profondeur en m
Tuyau PEHD 33*50 mm	0,60	0,80

Conduite PVC DN 75 mm	0,60	1,10
Conduite PVC DN 90 mm	0,60	1,10
Conduite PVC DN 110 mm	0,65	1,10
Conduite PVC DN 160 mm	0,70	1,20
Conduite PVC DN 200 mm	0,80	1,30
Conduite PVC DN 315 mm	0,90	1,40
Conduite PVC DN 400 mm	1,00	1,50

Les tranchées prévues sous chaussées devront au préalable être tracées et ensuite découpées par une scie mécanique ou avec des palettes de manière à avoir une découpe rectiligne des bords de tranchées.

2-Remblais des tranchées

Les tranchées ne pourront être remblayées qu'après essais de pression et vérification des côtes des ouvrages construits et après accord écrit de L'ONEE et du BET.

Les remblais seront exécutés avec un soin particulier sur le flanc des tuyaux, entre ceux-ci et le bord de la tranchée, avec une dame en bois. Le premier remblai constitué par du sable de carrière depuis le fond de fouille jusqu'à 0,10 m au-dessus de la Génératrice Supérieure Extérieure (GSE) des tuyaux et dont l'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m, doit être pilonné énergiquement.

Dans le cas où deux tuyaux seront posés dans une même fouille, la canalisation la plus profonde sera posée la première et sera remblayée jusqu'au niveau du fond de fouille de la deuxième canalisation avec une couche constituée de la terre tamisée, criblée et pilonnée énergiquement.

Le remblai secondaire selon les cas suivants :

- Lorsque la conduite est posée sous trottoirs toutes les fouilles seront remblayées avec les terres des déblais quand celles-ci sont d'une qualité convenable, après accord écrit de L'ONEE et du BET. la terre sera purgée de tout caillou de dimension supérieure à 10 cm. Ces remblais devront obligatoirement être très soigneusement compactés. A cet effet, ils seront effectués par couches de 20 cm maximum qui seront pilonnées et arrosées de façon à obtenir la teneur en eau optimale.
- Lorsque la conduite est posée sous chaussée toutes les fouilles seront remblayées avec des matériaux d'apport tout venant 0 / 25. Ces remblais devront obligatoirement être très soigneusement compactés. A cet effet, ils seront effectués par couches de 20 cm maximum qui seront pilonnées et arrosées de façon à obtenir la teneur en eau optimale.

Les déblais excédentaires d'un tronçon pourront servir au remblai des tronçons suivants dans les conditions ci-dessus précisées, et ce, afin d'éviter au maximum le transport des terres. Les déblais non utilisés en remblai seront évacués à la décharge agréée par le Maître d'Ouvrage.

Des essais de compactage des remblais par couches successives de 20 cm et en outre pendant le délai d'un an qui suivra la réception provisoire, l'Entrepreneur assurera l'entretien des remblais. Il restera seul responsable de la tenue de ces remblais, et tous les travaux nécessités par les éventuels tassements

du sol seront effectués à ses frais. Il conservera également pendant ce temps la responsabilité des accidents qui pourraient survenir du fait de cette situation.

32.4. TRANSPORT, STOCKAGE ET VERIFICATION DU MATERIEL A PIED- D'ŒUVRE

Le transport du matériel jusqu'au pied - d'œuvre depuis les usines de l'Entrepreneur ou de ses sous-traitants ainsi que de l'outillage de montage, s'effectuera aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Celui-ci procurera un certain nombre de pièces de rechanges destinées à pallier aux avaries normalement susceptibles de survenir pendant le transport et les manutentions.

Le stockage et le gardiennage de ce matériel et de cet outillage s'effectueront aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

A l'arrivée du matériel pour le chantier et avant la mise en œuvre, il sera procédé à un examen contradictoire pour constater le parfait état ainsi que les caractéristiques qui devront répondre à celles définies dans le devis technique.

32.5. CONDUITES

1- tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié (pvc)

Les tuyaux en PVC doivent d'une manière générale répondre à la norme française NFT 54-016.

Ils seront fabriqués avec une matière plastique qui doit satisfaire à la réglementation en vigueur concernant l'eau potable (solubilité, saveur). Ainsi l'eau potable ne sera altérée ni dans son goût ni dans son odeur.

Les tuyaux comporteront à leurs extrémités une emboîture préparée en usine et un bout mâle avec chanfrein. L'emboîture sera du type normalisé à bague d'étanchéité en élastomère.

L'assemblage par collage est strictement interdit ainsi que les pièces de raccord en PVC,

Ces pièces de raccord devront être en fonte ductile adaptées au PVC.

Les caractéristiques physiques des tubes sont définies dans le tableau ci-après :

Diamètre Extérieur Nominal DN	Tolérances (mm) sur diamètre extérieur		Epaisseur Nominale	Pression Nominale
	Quelconque	Moyenne		
75	±0.9	0.3	5.5	16 bars
90	±1.1	0.3	6.6	16 bars
110	±1.4	0.4	8.1	16 bars
160	±2	0.5	9.5	16 bars
225	±2.7	0.7	13.4	16 bars

315	±3.8	1	18.7	16 bars
-----	------	---	------	---------

2-tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD)

Les tuyaux en polyéthylène seront de type PE63HD bandes bleues répondant à la norme NFT54063. Ils devront en plus satisfaire aux conditions suivantes:

Les tuyaux doivent avoir des surfaces, extérieures et intérieures, propres et lisses et être exempts de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient susceptibles d'être nuisibles à leur qualité: rayures, piqûres, grains, criques et soufflures.

Les diamètres et épaisseurs des tuyaux

WSux sont ceux de la série relative à une pression de service égale à 10 bars.

Les tuyaux seront livrés en couronne, et les tolérances sur la longueur sont de $\pm 0.30\text{m}$ par longueur de 100m. Le diamètre intérieur des couronnes doit, en fonction du diamètre extérieur des tuyaux, être au moins égal aux valeurs indiquées ci-après :

Diamètre extérieur des tuyaux (en mm)	20	25	32	40	50
Diamètre intérieur minimum des couronnes (en m)	0.60	0.70	0.80	1.00	1.10

3 : mis en place des tuyaux

Les tuyaux devront être posés selon l'alignement et les pentes indiquées sur les plans ou prescrits par L'ONEE et le BET. L'Entrepreneur devra employer, pour les travaux de pose et l'exécution des joints uniquement des ouvriers habiles et expérimentés dans la pose de tuyaux.

Les recommandations des fabricants de tuyaux seront rigoureusement suivies. Pendant toute la durée des travaux de pose, la tranchée devra être maintenue exempte d'eau qui pourrait rendre difficile l'exécution des joints. Les tuyaux devront être emboîtés et serrés l'un contre l'autre et l'on devra prendre soin de maintenir l'alignement et la pente exacte.

Les bagues de joint en caoutchouc devront être soigneusement maintenues en place et l'emboîtement des tuyaux sera fait avec soin afin d'éviter toute torsion ou déformation des bagues. Dès qu'un tuyau sera posé et abouté, une quantité suffisante de matériaux sélectionnés de remblaiement devra être placée soigneusement et tassés complètement autour de la partie inférieure du tuyau pour le maintenir fermement dans sa position à moins qu'un enrobement de béton soit exigé, auquel cas une quantité suffisante de béton pour le maintien en parfaite position du tuyau devra être coulée.

Dans les deux cas, les cales de mise en place ne seront enlevées que lorsqu'un déplacement ne sera plus possible. Au cas où il serait nécessaire d'ajuster la position d'un tuyau après l'avoir posé, ce tuyau devra être retiré et son joint refait comme pour un tuyau nouveau. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments des tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant. Toutefois, lorsque leur

élasticité propre permet, des courbes de grand rayon peuvent être réalisées sur des canalisations continues.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

La pose des canalisations en tranchée sera effectuée conformément aux prescriptions des normes en vigueur.

Les tuyaux seront posés sur un lit de pose soigneusement compacté, dans des tranchées entièrement asséchées; les tronçons de canalisation devront présenter en plan des alignements parfaitement droits et, en profil en long, respecter les côtes projets précisées sur les plans d'exécution.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

4 : confection des joints

Les joints seront mis en œuvre par des ouvriers qualifiés. Ils seront en principe, exécutés conformément aux règles fixées par les fournisseurs et indiquées dans le devis descriptif joint à la soumission de l'Entrepreneur. Chaque joint devra être essayé après sa mise en place. Toutefois, LE MO se réserve le droit de préciser dans le marché toutes conditions qui lui sembleraient nécessaires à la bonne conservation des joints, et toutes dispositions utiles pour s'assurer que leur exécution est conforme à ces conditions.

5 : pose des robinets vannes-

1 - Robinets vannes

La mise en place des robinets vannes et la confection des joints correspondants doivent être effectuées de façon telle que les tuyaux n'exercent sur les joints ou brides aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil. En particulier, à l'endroit des raccords il est au préalable en dehors de la tranchée, procédé à l'assemblage du robinet vanne avec les bouts d'extrémité ou raccords à brides et l'ensemble est alors descendu et mis en place.

Les robinets vannes sont posés en tranchée sur un massif en béton soit à l'intérieur de regards soit, sous bouche à clé selon le cas, selon les efforts susceptibles de s'exercer l'Entrepreneur établira s'il y a lieu les dispositifs complémentaires d'ancrages.

6 : décharges et vidanges

Les décharges destinées à assurer la purge des canalisations aux points bas du profil et de faciliter leur remplissage, et les vidanges qui remplissent le même office aux extrémités et points les plus bas, du réseau consistent en une prise par té, munie d'un robinet-vanne commandé par bouche à clé et d'une canalisation d'évacuation.

7 : poteau d'incendie

Le raccordement des poteaux d'incendie comprend sauf spécifications spéciales de L'ONEE :

- Une prise de té
- Un robinet vanne commandé par bouche à clé

- Un coude à patin
- Une colonne montante et tube allonge
- Un coffret.

Les bouches d'incendie sont établies sous - trottoirs, de manière que soient assurées rigoureusement la stabilité et la verticalité du coffret et de la colonne montante, le coude à patin devant être encastré dans un massif bétonné de dimensions suffisantes pour obtenir une stabilité durable de l'appareil. Le coffret doit être réglé au niveau de trottoir et entouré d'un massif bétonné ayant au moins 30 cm d'épaisseur et s'étendant au moins sur 20 cm de part et d'autre de l'appareil.

8: butes - calage - ancrage

Toutes les pièces intercalées sur les conduites, susceptibles d'être déboîtées ou déformées par les effets de poussées ou de surpression seront contre-butées par des massifs capables de résister à ces efforts.

Dans le cas où il est reconnu nécessaire d'assurer par des ancrages, la stabilité des conduites ou pièces accessoires, l'Entreprise soumet à l'approbation du Maître d'ouvrage les projets des ancrages notamment, les plans, dessins, notices de calcul et leur mode d'exécution..

L'Entreprise se conformera, pour la disposition des ceintures, arc-boutants, autres organes et aux scellements de leurs extrémités dans les massifs ainsi qu'à leur revêtement protecteur, aux instructions du Maître d'ouvrage et de L'ONEE.

Les massifs de butées et calage latéral ne doivent porter aucune atteinte aux revêtements des pièces et tuyaux.

9 : épreuve des conduites en tranchée

L'Entrepreneur soumettra au M.O un programme d'essais prévoyant le tronçonnement des conduites.

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et le transport de l'eau nécessaire aux essais, la pompe, le manomètre d'épreuve (précision 1%) et tous les accessoires nécessaires pour de tels essais.

Les épreuves seront réalisées sur tronçons non remblayés à l'exception de cavaliers de terre mis en place pour éviter les déplacements de tuyaux, les joints restent découverts pour vérifier leur étanchéité.

La conduite doit être remplie, s'il y a lieu, par le point-bas pour évacuer totalement l'air (mettre des ventouses aux points hauts).

La pompe de mise en pression sera placée au voisinage du point le plus bas du tronçon à éprouver.

Les extrémités du tronçon à éprouver doivent être convenablement butées.

La mise en eau du tronçon à éprouver devra se faire à faible débit 24 heures avant de commencer les essais.

La pression d'épreuve à appliquer à chaque tronçon de 500 ml maximum est de 17.5 bars.

Elle est appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints sans que la durée soit inférieure à 30 minutes ni la diminution de pression supérieure à 0,3 bar,

Pendant la durée de l'épreuve, le tronçon de conduite ne doit présenter ni fissure ni fuite ni suintement d'aucune sorte.

Ces essais seront effectués en présence du représentant de L'ONEE, du BET et du Maître d'ouvrage. Il sera dressé un procès-verbal contradictoire de ces essais.

10 : stérilisation des conduites

Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur aura à sa charge la stérilisation de la conduite. L'eau et les produits de stérilisation seront à sa charge ainsi que le matériel nécessaire.

La méthode de stérilisation sera arrêtée par le laboratoire engagé à la charge de l'entrepreneur et exécutée par l'Entrepreneur.

Dans le cas de la stérilisation par le chlore ou ses composés, la quantité de chlore à introduire dans la conduite à désinfecter est fonction de l'Etat de propreté des canalisations et du temps de contact qu'il est possible de réaliser. Elle varie entre 10 et 50 mg par litre. La conduite sera considérée comme stérilisée lorsque la teneur en chlore libre est au moins égale à 5 mg par litre.

La stérilisation au permanganate de potassium nécessite la préparation d'une solution concentrée par dissolution à l'eau chaude, à raison de 30 à 100 mg de permanganate de potassium pour un litre d'eau pour un temps de contact d'au moins vingt quatre heure. La conduite est stérilisée lorsque la coloration violacée du permanganate aura disparue.

Dans tous les cas, la stérilisation se fera en présence d'un technicien de laboratoire qui procédera aux différentes analyses.

Si les résultats sont satisfaisants, un procès-verbal de désinfection sera établi, signé par le technicien qui a dirigé les opérations et le Chef de laboratoire qui en a vérifié l'efficacité.

Dans le cas contraire, la désinfection sera recommandée aux frais de l'Entrepreneur jusqu'à l'obtention des résultats satisfaisants.

11 : essai général du réseau

Avant la réception provisoire, il est procédé par l'entrepreneur en présence de L'ONEE, le Maître d'ouvrage et le BET à une mise en pression générale des canalisations posées par l'intermédiaire du réservoir (pression de service, les robinets et vannes de branchement et de raccordement étant fermés. La perte par vingt quatre heures par rapport à la capacité du réseau est constatée après quarante huit heures de mise en pression).

32.6.OUVRAGES ANNEXES

1 : construction de regards

Des regards nécessaires à la visite, à l'entretien et éventuellement au démontage des R.V , vidange et ventouses seront construits sous-chaussée ou sous- trottoirs, selon l'emplacement prévu.

Les dimensions des regards seront telles qu'il soit aisé d'y effectuer les opérations mentionnées ci-dessus, à défaut d'exigences particulières dûment justifiée par l'entreprise ou par le Maître d'ouvrage ou imposées par L'ONEE, les dimensions intérieures seront celles des ouvrages types du dossier d'exécution:

En fond de fouilles sera coulé un béton de propriété de 0,10 m d'épaisseur, le radier, et les parois des regards seront exécutés en béton armé vibré dosé à 350 kg et auront une épaisseur de 0,10 m brute de décoffrage.

Les massifs de support doivent assurer une parfaite indépendance du regard et de la conduite. les passages dans les murs en élévation du regard seront réalisés avec un diamètre étant colmaté au mastic bitumineux l'exécution de ces massifs et l'aménagement des trous de passage seront postérieur à la pose de la conduite, des raccords et des robinets vannes aux points considérés.

L'accès au regard se fera par l'intermédiaire de ronds encastrés dans les parois. les menuiseries métalliques seront revêtues de deux couches de peinture antirouille, l'entrepreneur prévoira lors du coffrage tous les trous de passage ou de scellement.

La fermeture des regards sera assurée par cadre et tampon en fonte type chaussée ou trottoir selon leur emplacement conformément aux prescriptions de L'ONEE.

2 : réfection des chaussées et trottoirs

Les remblais étant exécutés en mettant à la partie supérieure les matériaux de meilleure qualité, le revêtement provisoire sera entrepris.

Dans le cas de chaussées empierrées, le hérisson récupéré sera posé à la main, la partie supérieure comportera un empierrement cylindré constitué par les matériaux d'empierrement récupérés lors de l'exécution des fouilles d'Entrepreneur entretiendra la surface au fur et à mesure que des tassements apparaîtront afin qu'aucune dénivellation n'existe entre le niveau de la chaussée et le niveau empierré de la fouille. Cette opération sera poursuivie jusqu'à stabilisation complète de la chaussée.

Les bordures de trottoirs seront reposées avec soin ainsi que les caniveaux pavés. Après stabilisation complète de la chaussée, il sera passé un revêtement d'enrobés à froid de 0,05 m d'épaisseur minimum.

Cette réfection sera réceptionnée par l'autorité compétente.

32.7.MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES.

Il n'est pas prévu de bordereau de prix ni d'acomptes pour l'approvisionnement de matériaux sur chantier.

Le bordereau des prix doit être lu en corrélation avec les autres documents du marché inclus dans ce dossier et principalement le Cahier des Clauses Techniques Particulières. La désignation de chaque nature d'ouvrages, telle qu'elle figure dans le bordereau des prix, doit être complétée par les paragraphes relatifs du dit CCTP. Les prix devront également être établis en conformité avec l'article 49 du C.C.A.G-T.

Toutes les pièces et accessoires doivent être agréée par la Maîtrise d'œuvre .

ARTICLE 33 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

33.1.NOTE DE CALCUL

Les notes de calculs à introduire par l'Entrepreneur sont : - bilan actualisé des puissances électriques en fonction des équipements réellement installés, - détermination du calibre des protections, - détermination des réglages thermique et magnétique de protection - détermination de la section des

conducteurs de tous les câbles, - détermination des courants de court-circuit présumés de chaque armoire électrique, - détermination de la sélectivité de l'ensemble de l'Installation,

D'autres notes de calcul sont éventuellement précisées dans les Spécifications Techniques.

Ces notes de calcul doivent être approuvées par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui lui concerne et le bureau de contrôle.

33.2.PLAN D'EXECUTION

L'Entrepreneur établit les plans d'exécution en coordination avec le génie civil, le parachèvement et les autres techniques, de la totalité des Installations. Ces plans sont cotés et dessinés à échelle compatible avec les directives de coordination et comprennent notamment :

- plans d'implantation cotés des réservations, percements, découpes ainsi que des systèmes de fixation et des éléments à incorporer dans le béton ou le parachèvement,
- plans d'implantation des équipements avec indication des poids et de tous les éléments nécessaires aux calculs de stabilité ou d'acoustique,
- plans d'implantation de tout le matériel et équipement fourni, monté, raccordé ou ayant une relation avec le Marché, avec pour chaque composant :
 - La référence du composant,
 - Le numéro du circuit électrique de l'armoire électrique ou du répartiteur auquel il se raccorde, schémas de principe de l'installation
 - schémas unifilaires des tableaux et armoires en y précisant :
 - Caractéristiques des départs (calibre, courbes de réglage et réglages thermique et magnétique...)
 - Utilisateurs (dénomination, puissance...) Câbles (numéro, section, longueur...)
- liste de tous les câbles,

Ces documents doivent être approuvés par le B.E.T, le distributeur d'énergie pour la partie qui la concerne et le bureau de contrôle.

33.3.PROVENANCE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux, équipements et appareillage destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre et l'Architecte.

Le choix des équipements mis en œuvre devra être conforme aux dernières normes de l'UTE, en particulier chaque fois que, pour un type d'appareil, le label de qualité "USE" a été attribué, l'entreprise sera tenue de proposer un appareil portant cette estampille.

Les câbles et conducteurs devront porter le filigramme ou l'inscription de marque "USE".

Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'Entrepreneur et remis au maître d'œuvre une liste des appareillages, matériels et câbles, etc..., qu'il utilisera et précisera pour chaque élément le fournisseur ou l'usine d'origine.

La désignation faite dans le CPT des matériaux, équipements à utiliser dans le présent descriptif constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

A cet effet l'entrepreneur doit joindre avec sa soumission le sous détail de chaque prix.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra présenter à l'acceptation de l'Architecte et du maître d'œuvre simultanément, un échantillon de l'article prescrit

par le présent descriptif accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation correspondante et la liste des références. Dans ce cas, l'Entrepreneur fournira également les sous - détails de prix comparés de l'article proposé et de l'article prescrit.

33.4.PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS

Normes et règlements

Les fournitures et les travaux devront être réalisés conformément aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur, en particulier :

Les règlements de sécurité incendie (décret du 15 NOVEMBRE 67, arrêt du 18 OCTOBRE 77, édition J.O. française mise a jour le 15 AVRIL 82).

Le décret N 73-1007 du 31 OCTOBRE 1973, relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et modifié par le code de la construction et de l'habitation (Article R.123-1 a R.123-55)

Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P, pris par arrêté du 25 JUIN 1980.

La dernière édition des normes AFNOR

La norme française NFC 13- 100, et NF C13-200

La norme NF C15-211

La norme NF C14-200 de FEVRIER 1984

Le décret Français du 14 NOVEMBRE 1988 concernant la protection des travailleurs contre les dangers d'électricité.

Les normes Françaises et marocaines concernant les présents travaux.

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF.SGM, etc...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

Conduits électriques : Tubage

Les conduits encastrés dans le béton ou dans la maçonnerie doivent être de bonne marque et conformes à la norme NM 06.6.038 du 1987.

Les conduits posés en apparent ou dans les vides de construction (faux plafond, double cloison) doivent être de type PVC.

Conditions de pose

- La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15-100 et notamment les chapitres 528 et 529 et aux exigences du distributeur local.
- Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition
- Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de récolement à fournir par l'Entrepreneur.
- Les canalisations apparentes ou en gaines seront réalisées en câbles U1000 R02V posés sous

colliers ATLAS cadmiées ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.

- Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.
- Tous les conducteurs HO7VU ou H07VR seront posés sous fourreaux encastrés ou noyés dans les éléments de maçonnerie
- Les conduits de protection des conducteurs seront du type APE de numéro supérieur à 9 et choisi dans les séries suivantes :
 - * Série ICO dans les faux plafonds et habillage en menuiserie
 - * Série IRO en montage apparent (Type ISELEC de CAPRI par exemple)
 - * Série ICD ou ICT en montage encastré dans le béton ou les maçonneries.
- L'Entrepreneur d'électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les Entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.
- Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.

Section des conducteurs

Les calculs des canalisations électriques mentionnés dans le présent C.P.S devront être vérifiés par l'entreprise qui prendra la responsabilité des valeurs adoptées.

Les sections des conducteurs actifs seront déterminées en fonction des intensités admissibles en pleine charge entre le poste de transformation et le point le plus défavorisé, et des limites des chutes de tension (3% pour les circuits lumière, 5% pour les circuits force).

La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C15-100).

Repérage

Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3, T, N etc...

Le repérage devra être effectué d'une part pour la filerie à l'aide de repères plastiques, d'autre part pour les appareils par des étiquettes gravées type dilophane ou similaire.

Pour les conducteurs, ils seront repérés au niveau du tableau (repérage sur borniers ou par étiquette autocollante à l'extrémité du conducteur).

Ce repérage devra être conforme au schéma du tableau fourni par l'Entrepreneur.

Dans toute l'installation, on respectera la couleur normalisée (suivant Norme NFC 15-100) de l'isolant de chaque pôle (phase, Neutre) et du conducteur de terre (vert torsadé jaune ou à défaut noir pour les conducteurs H07VU).

Dans les coffrets et les boîtes de distribution, le schéma et le repérage des différents organes seront plastifiés et collés sur la face intérieure des portes.

Dérivations et connexions

Les boîtes de dérivation seront en matière autoextinguible dans les locaux secs, avec presse étoupe dans les locaux humides. Toutes les boîtes devront être repérées par des identifications conformes aux plans d'exécution.

Les épissures entre conducteurs sont formellement interdites.

Dans toute l'installation les dérivations et connexions du conducteur neutre devront être accessibles.

Les connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation, réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.

Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne de type FEREL avec un maximum de CINQ Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition que ceux-ci soient prévus à cet effet.

Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

Appareils de coupure et de protection

Tous les dispositifs de protection seront du type disjoncteurs.

Les disjoncteurs utilisés pour la protection des circuits seront en général :

- Tripolaires pour les départs alimentant des circuits force motrice
- Bi ou tétra polaires pour des départs alimentant des circuits monophasés ou triphasés + neutre.

Tous les pôles seront sectionnés. Les pôles de phase seront protégés omnipolairement, le pôle de neutre sera coupé et ne sera protégé que dans les cas suivants :

- Le conducteur neutre a une section inférieure au conducteur de phase
- La ligne comporte seulement deux conducteurs de phase et un conducteur de neutre

Les disjoncteurs seront à commande manuelle avec poignée ou manette frontale ramenée sur la face avant de l'armoire ou du coffret.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être suffisant pour permettre une protection satisfaisante à l'emplacement où ils sont installés.

Tous les appareils du type modulaire devront être placés sur rail OMEGA

Appareillage de commande

Les Télérupteurs seront à contact sec en argent pour les calibres inférieurs à 10A et contact mercure pour les calibres supérieurs à 10A.

Les Interrupteurs seront de type à appareillage encastré du type doigt à bascule. Contact en argent, socle en matière isolante. Fonctionnement silencieux. L'appareillage devra comporter un degré IP compatible avec les locaux dans lesquels ils sont installés.

Les Prises de courant : 2*10/16A+T et 2*20A+T seront de type alvéoles à serrage élastique.

→Montage encastré, boîte d'encastrement en matière moulée, couvercle en matière moulée avec vis

→Montage apparent, du type a couvercle étanche en matière moulée.

Tableaux électriques principaux

Les tableaux et armoires électriques principaux comprendront la totalité des départs sur borniers repérés et identifiés. Ils seront du type modulaire préfabriqué avec plastrons et porte avec fermeture par clef. Ils seront tous conçus d'une manière identique de manière à garantir une uniformité de présentation. Il sera prévu obligatoirement des platines et des plastrons pour l'utilisation de l'appareillage, des jeux de barres et des répartiteurs modulaires, les composants pour la circulation et le bridage des câbles et les goulottes de câblage.

La pénétration des canalisations dans les enveloppes des armoires sera prévue soit en face arrière par réseau encastré dans la maçonnerie, soit par goulotte en partie supérieure, soit par fourreaux en partie inférieure. L'accessibilité aux éléments sous tension sera particulièrement soignée de manière à garantir une sécurité d'exploitation satisfaisante.

Tableaux électriques secondaires

Les tableaux et coffrets secondaires comprendront la totalité des départs sur borniers, repères et identifiés il seront de type modulaire encastrés en matériaux isolants auto extinguable, conforme au norme NFC 61 910 et recommandation CEI 439-3 de classe II. Ils seront de type unifié de manière à garantir une uniformité de présentation. Il sera prévu obligatoirement des platines rails, plastrons pour l'installation de l'appareillage, répartiteur modulaire, goulotte de câblage etc....

Circuits

Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.
- Chaque circuit de foyers SA, V.V ou DA doit être protégé par un disjoncteur modulaire magnéto thermique.
- Les socles des prises doivent être alimentés par des circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.
- Chaque point lumineux doit être alimenté par dérivation du circuit principale. L'alimentation de luminaire au luminaire sera interdite.
- Chaque disjoncteur modulaire magnéto thermique divisionnaire doit protéger au maximum 5 (cinq) prises de courant ou 8 (huit) foyers lumineux.
- Les prises de courant confort seront calibrées à 10/16A et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

33.5.PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisées conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NFC 15-211.

33.6.CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir tous percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastremets et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations des différents appareils, points lumineux et prises de courant.

Il reste entendu qu'aucune saignée ne devra être pratiquée dans les ouvrages porteurs en béton armé. Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas de l'emploi de

briques trois trous. Elles doivent toujours suivre des chemins rectilignes horizontaux ou verticaux, conformément à la NFC 15-100.

Les rebouchages seront à la charge de l'Entrepreneur et seront exécutés le plus soigneusement possible jusqu'au nu extérieur des maçonneries.

Les raccords d'enduit seront obligatoirement exécutés par un maçon qualifié.

33.7.ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- La vérification de la conformité des installations aux normes citées ci avant et aux prescriptions techniques du présent CPS.
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500.000 Ohms.
- Les mesures d'équilibrage du courant des phases de l'installation.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra en aucun cas, être supérieure à 5 Ohms ou 3 Ohms suivant les cas d'utilisation.

L'Entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.

L'Entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître de l'ouvrage. Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, l'Entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations et la rendre conforme aux normes et réglementations en vigueur au MAROC.

33.8.GARANTIE DES INSTALLATIONS

L'Entrepreneur est tenu de fournir à la réception provisoire, un certificat de garantie par lequel il s'engage pendant 1an à remplacer les organes vitaux défectueux de ses installations et à endosser la responsabilité en cas d'accidents dus à des défauts ou à la non-conformité de ses installations.

33.9.ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION

L'Entrepreneur du présent lot devra l'assistance technique au maître d'oeuvre et la fourniture de tous les documents concernant les installations réalisées et le matériel en place en deux exemplaires.

Il sera également remis au maître d'oeuvre tous les plans de récolement en deux tirages en plus d'un jeu complet de tous les plans de distribution et des schémas sur support informatique (Autocad 2004).

33.10. REGLEMENT DES TRAVAUX

Les travaux seront réglés suivant les indications du descriptif technique et suivant les plans et détails d'exécution.

Le règlement des travaux se fera en appliquant dans les décomptes provisoire et définitif des prix contractuels du bordereau des prix aux quantités réellement exécutées suivant les métrés établis par le maître d'œuvre et soumis à l'acceptation de l'Entrepreneur.

CHAPITRE III:

DESCRIPTION DES OUVRAGES



Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

NOTA :

- 1- Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastresments, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après
- 2- L'attention de l'entrepreneur est attirée tout particulièrement sur le fait que toutes les approbations et réceptions des prestations objet du présent marché seront effectuées par la maîtrise d'œuvre.

GENERALITES : TRAVAUX PRÉPARATOIRES

a- Levé topographique :

- Faire établir, par un géomètre agréé, **un plan de levé topographique, avant et après terrassements en masse**, à l'échelle 1/100ème, de l'ensemble du terrain et des chaussées limitrophes avec indications des courbes de niveaux, de tous les regards des réseaux divers (Electricité, Téléphone, Eau potable et assainissement, avec cotes tampons et radiers des regards de ce dernier). De même il devra fournir les profils des axes des chaussées limitrophes.

Tous les niveaux devront être rapportés au niveau NGM. Le plan devra être rattaché au coordonnés Lambert.

- Un calcul de cubatures par un géomètre agréé sera remis au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.
- **Implantation des immeubles par un géomètre agréé**, un plan et une attestation d'implantation seront remis au maître d'ouvrage.

Ces documents devront être remis au maître d'ouvrage en 5 exemplaires de tirages papiers et deux exemplaires sur support informatique au format standard.

A/ GROS ŒUVRES- TERRASSEMENT

NOTA

L'entrepreneur sera réputé s'être rendu sur les lieux du chantier, avoir visité le terrain et pris connaissance de toutes les difficultés pouvant survenir lors de l'exécution de ses ouvrages.

Exécution des ouvrages suivant le cahier des clauses techniques particulières CPT, toutefois ; en cas de contradiction entre le CPT et le présent cahier de définition des prix, c'est ce dernier qui prévaudra sur toutes les autres pièces.

Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastresments, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après :

Généralités

Avant de commencer tous les travaux de terrassements, l'entrepreneur devra faire vérifier l'implantation du bâtiment et les niveaux conformément à l'article 210 du D.G.A. Il est précisé que l'implantation doit être exécutée par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage dont les frais de l'implantation seront à la charge de l'entreprise.

Les terres de toutes natures provenant des fouilles seront réutilisés en remblais après accord du laboratoire ou transportées aux décharges publiques, les remblais seront d'abord triés par

couches successives de 20 cm, immergées à refus et compactées. Le taux de compactage sur 20 cm ne sera pas inférieur à 98 % de la densité Proctor.

L'entrepreneur devra étudier sur place avec les documents établis l'importance et la nature des terrassements à réaliser et prévoir dans les prix, toutes les sujétions prévues aux articles 90, 91, 94 du D.G.A. tels que blindages, épaissements des eaux etc.

Les fouilles de toutes natures seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par le laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage. La réception des fonds de fouilles doit être faite par le laboratoire, les frais correspondants sont à la charge de l'Entreprise.

Elles seront exécutées aux largeurs théoriques des plans BA et feront l'objet d'un procès-verbal de réception.

Aucun travail de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord du Maître d'Ouvrage et des B.E.T.

Toutes les précautions nécessaires seront prises contre les éboulements.

Lorsque l'entrepreneur au cours des travaux de terrassements rencontrera des canalisations d'eau, d'électricité, de téléphone, d'égouts, etc. il devra immédiatement en aviser le Maître d'Ouvrage, qui interviendra directement auprès des services intéressés.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer à l'aide de clôture, protections et tous procédés de protection sur rue et sur cour des passants, véhicules, bâtiments et installations électriques.

Il devra à ces égards se prémunir par une assurance spéciale contre tout sinistre pouvant survenir du fait de ses travaux.

Tous les objets découverts par l'entrepreneur lors de la réalisation des fouilles resteront la propriété du Maître d'ouvrage

Terrassements et mise à niveau des plates-formes

• GENERALITES CONCERNANT LES TERRASSEMENTS

Les fouilles seront exécutées aux côtes du projet avec une tolérance de plus ou moins 0,02 m. Le prix comprendra toutes les sujétions éventuelles telles que boisages et blindages et soutènements des parois, façons de talus, épaissements et pompages nécessaires des eaux, exécution de rampes provisoires, jets sur banquettes et sur berges, abattage des arbres, déssouchages, et le cas échéant la déviation de tout réseau rencontrés lors des terrassements suivant indications du maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre ou du BET.

Les prix de terrassement comprennent aussi l'extraction, l'évacuation et les stockages ou le fractionnement des gros blocs rencontrés lors des fouilles.

Les fouilles seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par le Maître d'ouvrage, Architecte et BET, elles seront exécutées aux largeurs prises au vide de construction et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. **Les fouilles dépassant les côtes admises ne seront pas payées.**

Les fouilles seront descendues aux cotes reconnues et acceptées par le Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans de béton armé. Toute sur largeur nécessaire doit être incluse dans le prix unitaire. Toutes les terres terrassées doivent être identifiées en vue de leur réutilisation en remblais et seront stockées aux endroits indiqués par la maîtrise d'œuvre.

Aucun travail de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la maîtrise d'œuvre. Les prix de règlement comprennent toutes sujétions de boisage, talutage, blindage, épaissement des eaux, relèvement des terres, de stockage provisoire des terres propre aux remblais ou

plantations, rechargement des terres stockées et leur transport aux endroits de leur réutilisation et évacuation des terres impropres ou excédentaires à la décharge publique.

Prix N°101 : Terrassement en pleine masse en tous terrains de toute nature, y compris le rocher

Ce prix rémunère les terrassements en déblais dans terrains de toute nature y compris le rocher de toutes dimensions et à toutes profondeurs et ce pour mise à la cote des bâtiments, suivant les plans de béton armé, plan de terrassement et les côtes seuils indiquées par les plans architecturaux.

Il comprend essentiellement :

- La préparation du terrain y compris le débroussaillage, le déracinement, dessouchage, le décapage général.
- L'implantation nécessaire à l'exécution de chacun des ouvrages en fondations.
- Les terrassements en déblai avec chargement des matériaux et leur mise en dépôt provisoire pour toutes réutilisations ultérieures, mêmes celles relevant d'autres postes de travaux,
- Dressement, aménagement, assainissements des fonds et des parois, protections contre les eaux de ruissellements et contre les éboulements, épuisements, drainages et installation d'évacuation des eaux, étaielements et blindages reprise en sous œuvre.
- Dresser les parois des fouilles des semelles et des sous-sols surtout pour les fouilles situées en deçà du niveau d'eau, à une pente maximum de 1H/1V, pour maintenir leur stabilité.
- Les frais de protection contre les eaux de toute nature (nappe ou ruissellement) pendant l'exécution des déblais et les frais de leur évacuation.
- L'entrepreneur devra réaliser l'implantation nécessaire à l'exécution de chacun des ouvrages en fondations et toutes les fouilles en puits et en rigoles dans tout terrain y compris terrains rocheux nécessaires pour la mise à la cote des bâtiments, suivant les plans de béton armé et les côtes des seuils des bâtiments.

Ces fouilles seront payées au mètre cube théorique, sans majoration pour sur largeur nécessaire à l'exécution, façon de talus, foisonnement et suivant les dimensions horizontales figurant sur les plans de béton armé, quelque soit la profondeur et l'ouverture des fouilles.

Payé au mètre cube au prixN°101

Prix N°102 : Terrassement en puits ou en rigole en tous terrains de toute nature, y compris le rocher

Ce prix rémunère les terrassements en déblais dans terrains de toute nature y compris le rocher de toutes dimensions et à toutes profondeurs, suivant les plans de béton armé, plan de terrassement et les côtes seuils indiquées par les plans architecturaux.

Il comprend essentiellement :

Fouilles en puits pour semelles et en rigoles pour maçonnerie, semelles filantes et longrines et pour tout autre ouvrage en béton ou maçonnerie de toutes dimensions et à toutes profondeurs, y compris rocher, dressement, aménagement et assainissement des fonds et des parois, protections contre les eaux de ruissellement, épuisements, drainages et installation d'évacuation des eaux, étaielements, blindages, compactage soigné des fonds de fouilles et toutes sujétions.

Ces terrassements feront l'objet d'un PV de réception de fond de fouilles établi par le Laboratoire et d'un P.V. d'attachements pris contradictoirement entre la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise et le Maître d'Ouvrage. Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans de béton armé. Les frais de levés topographiques, par un topographe agréé et accepté par le maître d'ouvrage, avant et après les travaux sont à la charge de l'entreprise.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur prend toute disposition pour éviter l'érosion des talus, les ravinements, glissements, affouillements, stagnation d'eau et production de poussières.

Ces fouilles seront payées au mètre cube théorique, sans majoration pour sur largeur nécessaire à l'exécution, façon de talus, foisonnement et suivant les dimensions horizontales figurant sur les plans de béton armé, quelque soit la profondeur et l'ouverture des fouilles.

Payé au mètre cube, y compris toutes sujétions de boisage, étalements, talutages blindages, épuisement, pompages qui pourraient être rendus nécessaires, non compris chargement et transport à la décharge publique au prix.....N°102

Nota : La reconnaissance du bon sol sera effectuée par le laboratoire aux frais de l'entrepreneur. Il faut assurer un ancrage minimal de 30cm dans le sol d'assise.

Prix N°103: Évacuation ou mise en remblais

Les terres provenant des fouilles seront, après analyses et avis du laboratoire agréé, soit utilisées comme remblais par mise en place de couches successives de 20 cm arrosées et compactées (95% de l'O.P.M) et les terres excédentaires évacuées à la décharge publique, soit évacuées en totalité à la décharge publique.

Payé au mètre cube théorique sans foisonnement au prix.....N°103

PRIX N° 104 : Remblais d'apport en terre sélectionnée

Nb : Ce remblai doit être réalisé selon les instructions du laboratoire.

Ce matériau de remblai doit faire l'objet d'essais et d'analyses par un laboratoire agréé aux frais de l'entrepreneur.

Ce prix concerne la fourniture et la mise en place de remblais d'apport en terre sélectionnée approuvée et agréé par le laboratoire après essais et analyses nécessaires.

Ces remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm d'épaisseur, parfaitement arrosées et compactées pour obtenir une densité égale à 95% de l'O.P.M (Optimum Proctor Modifié), IP<12.

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile ou autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre cube théorique sans foisonnement au prixN°104

Ouvrages en infrastructure

Généralités

a) Les bétons

Tous les ouvrages de béton de toutes natures en fondations seront exécutés avec le plus grand soin en raison des infiltrations d'eau pouvant survenir pendant les travaux.

Les prix unitaires comprendront toutes les sujétions inhérentes d'équipement, blindage et autres interventions nécessaires.

Les bétons comprennent le coffrage, le décoffrage, les étais, les sujétions de mise en œuvre à toutes profondeurs, la fabrication exclusive aux engins mécaniques, le dosage à l'aide des caisses, les essais de granulométrie et de résistance.

Le prix de règlement comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces.

Ces bétons seront payés au mètre cube théorique des plans d'exécution de béton armé visés « Bon pour exécution ».

Le volume des armatures ne sera pas déduit.

b) Les protections

Tous les travaux seront réalisés à l'aide de matériaux de premier choix ampillés et porteurs de labels attestant la provenance et la qualité.

Les prix de règlement comprennent les formes, les chapes, dressages, préparations de toutes natures, coupes découpes, chanfreins joints, arrêtes, arrondis, petites largeurs, protections efficaces de toutes natures et tous travaux de finitions précédant la livraison des ouvrages. L'entrepreneur sera de ce fait tenu de démolir les ouvrages rejetés et les exécuter à nouveau afin d'obtenir les résultats escomptés sans aucun dédommagement.

Prix N°105 : Gros béton de rattrapage toute épaisseur

Exécuté en béton classe B15 (voir tableau des dosages), coulé en pleine fouille si le sol le permet, conformément aux plans d'exécution établis par le B.E.T et sans plus-value pour béton coffré à l'extérieur des fouilles

Ouvrage payé au mètre cube théorique pour toutes dimensions et formes et à toutes profondeurs y compris coffrages, décoffrages et toutes sujétions.

Payé au mètre cube au prix.....N°105

Prix N°106 : Béton B25 pour béton armé en fondations pour tous ouvrages

Le dosage est défini par l'étude de formulation du béton. Le mouillage de béton au malaxage devra être effectué avec précision, afin de lui assurer les qualités de résistance exigée.

La granulométrie sera déterminée après études du laboratoire à qui l'entrepreneur devra soumettre un échantillon des agrégats proposés. Les frais des études granulométriques sont à la charge de l'entrepreneur.

Les méthodes de fabrication seront précisées par l'Entrepreneur : centrale à béton ou bétonnières multiples ou béton prêt à l'emploi, mais restent soumises aux contrôles de la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas d'une fabrication sur place du béton, les granulats et les liants à employer seront entreposés à proximité immédiate du lieu de malaxage; les tas de chaque espèce étant séparés par des cloisonnements. La mise en œuvre se fera à la brouette à la benne ou au seau. Le transport du béton au jet de pelles est strictement interdit.

L'entrepreneur peut utiliser des bétons prêts à l'emploi préparés en usine, sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage, et du BET et du respect des conditions suivantes :

- Le béton prêt à l'emploi doit satisfaire aux exigences de la norme NM10.1.011
- Le choix du béton doit être fait en fonction des exigences de l'ouvrage (résistance, classe d'exposition, etc.), des conditions de mise en œuvre et des conditions climatiques, la valeur de l'ouvrabilité (consistance) du béton doit être celle définie par l'étude de formulation du béton correspondant.

Le béton sera vibré ou pervibré mécaniquement. Les armatures étant préalablement éloignées des coffrages au moyen de cales spéciales en béton pour assurer un bon enrobage.

Ce prix concerne les ouvrages en béton armé situés au-dessous de la cote du niveau du dallage ou de la face supérieure des longrines supérieures (semelles, radiers, longrines, poutres en fondation, chainages poteaux, voiles...)

Tous les ouvrages en béton armé en infrastructure seront exécutés en béton B25, suivant les prescriptions du CPT et selon les plans du BET Bon pour exécution ;

Les bétons seront obligatoirement vibrés et pervibrés y compris toutes sujétions pour coffrages, décoffrages, la fourniture et pose de polystyrène pour joint, ragréage éventuel, les étais, les protections solaires et thermiques, les réservations et trémies, pompage des eaux rencontrées soit d'une nappe phréatique ou toutes autres provenances et mise en œuvre à toute profondeur et toutes formes.

Le prix de règlement comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces, traversée des conduites des différents réseaux.

Les huiles de décoffrage seront à soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre.

La formulation du béton est à la charge de l'entrepreneur, par un laboratoire agréé, à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et l'acceptation de la maîtrise d'ouvrage.

Payé au mètre cube, au prix suivants :

Ouvrage payé **au mètre cube**, théorique tous vides déduits, mesures prises d'après les plans de béton armé au prix suivants :

a - Béton pour béton armé en fondations pour semelles, radiers, massifs supports et massifs charpente métallique

au prix..... N°106a

b - Béton pour béton armé en fondations pour poteaux et voiles

au prix..... N°106b

c - Béton pour béton armé en fondations pour longrines

au prix..... N°106c

Prix N°107 : Acier pour béton armé en fondations

Le ferrailage sera exécuté conformément aux plans visés BON POUR EXECUTION. L'Entrepreneur devra la fourniture, la façon et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers de montage, les cales «CALBATEX» annulaires ou équivalent après approbation du Maître d'œuvre et du B.E.T.

Le poids des aciers pris en compte résulte du métré des longueurs par le poids théorique du mètre linéaire selon plans visés BON POUR EXECUTION.

Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage.

Les aciers seront à haute limite élastique FE500.

Toutes ces sujétions seront à prévoir dans le prix unitaire.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au kilogramme y compris toutes sujétions d'exécution et de fourniture.

Payé au kilogramme, au prixN°107

Prix N°108 : Plus-value pour incorporation de produit hydrofuge dans la masse du béton

Ce prix rémunère la plus-value au prix du béton en fondation ou en superstructure pour incorporation de produit hydrofuge, dans la masse du béton, type SIKA liquide ou similaire, suivant indication du bureau d'études, dosage suivant notice du fabricant y compris mise hors d'eau des ouvrages en cours d'exécution et toutes sujétions, assurant la parfaite étanchéité des ouvrages.

Payé au mètre cube de béton suivant plans visés BON POUR EXECUTION

Au prixN°108

Prix N°109 : Arase étanche

Pour éviter les remontées d'eau par capillarité dans les murs périphériques en contact avec l'extérieur, il sera exécuté une arase étanche sous (murs périphériques extérieurs, chainages périphériques) et conformément aux instructions du DTU 20.1 y compris une retombée de 10 cm minimum et composée de :

- une chape au mortier de ciment de 2cm d'épaisseur, dosé à raison de 300 à 350kg/m³ de sable sec 0/3,
- un feutre bitumé type 36S mis en place entre 2 couches d'EAC ;

Une couche de protection au mortier n°1 de 2cm d'épaisseur en grain de riz lissé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, au prixN°109

Prix N°110 : Ceinturage en fond de fouille des blocs en câble cuivre nu de 28 mm²

Conformément au paragraphe 542.3 du chapitre 5 de la norme NF C 15 100, la prise de terre sera réalisée par :

- une boucle en conducteur de cuivre nu de section appropriée posé à fond de fouilles pendant la construction de chaque bâtiment et ramenée par câble 28 mm² cuivre nu au tableau général basse tension d'une part, l'ensemble à travers une barrette de mesure et de sectionnement type ERRICO ou similaire installée dans un regard de visite avec tampon en fonte.
- L'amélioration de la mise à la terre par la réalisation de piquets de terre en nombre suffisant. Les liaisons nues de 50 mm²
- Bornes de passage en boucle (Bornes en laiton type macaron DERT ou similaire), permettant le raccordement de la boucle de terre et le raccordement des dérivations vers les utilisations spécifiques
- Regard de mesures de terre.

Cette prise aura une valeur inférieure à 3 Ω (OHM), le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration jusqu'à l'obtention des résultats demandés. La mise à la terre des bâtiments doit être liée physiquement à la résistance de terre du poste transformateur.

L'entreprise doit la réalisation d'une boucle de terre ainsi définie y compris la fourniture du matériel nécessaire, des barrettes de mesure et de sectionnement, regard de mesure, toutes les mesures de résistance de boucles ainsi que toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement au prixN°110

Réseaux sous dallage

CANALISATIONS – REGARDS

Tous les bétons des ouvrages en béton armé du réseau sous dallage (caniveaux, regards et fosses) seront exécutés en béton hydrofuge. Le rajout d'adjuvants hydrofuges est inclus dans les prix du réseau sous dallage.

Généralités

Le réseau d'assainissement sera réalisé suivant les plans d'exécution établis par le B.E.T, aucun remblai ne sera mis en place avant les essais d'étanchéité et d'écoulements concluants qui feront l'objet d'un procès-verbal cosignés par l'entreprise et le BET. L'entreprise assume l'entière responsabilité en cas de remblaiement sur des conduites qui s'avèrent non étanches ne laissant

pas les eaux s'écouler de façon normale, auquel cas elle procédera à ses frais à la démolition et la reconstruction des ouvrages défectueux du réseau sous dallage.

Canalisations

Les canalisations en P.V.C série I reposeront sur un lit de sable 0/4 de 10 cm d'épaisseur.

L'assemblage des buses sera réalisé par colle en prenant toutes les précautions particulières nécessaires, y compris les essais d'étanchéité au niveau des joints et toutes sujétions.

Cet ouvrage sera payé **au mètre linéaire**, y compris terrassements à toutes profondeurs en terrain de toutes natures, y compris le remblai tamisé et damé.

Regards

Les regards seront exécutés en béton B25, reposant sur un radier de 15 cm d'épaisseur minimum et selon les instructions du BET. Les parois intérieures seront enduites au mortier hydrofuge N°5 suivant article 13.5 du CPT avec gorge arrondie à la bouteille.

L'arrivée et le départ des buses se feront à 10 cm au-dessus du radier, ces regards seront couverts par les tampons en béton armé avec anneaux de levage rabattables en fer galvanisé.

Les tampons de couverture des regards extérieurs seront soit en fonte, conformes aux normes de la ville de la région, soit en béton, selon la situation des regards et plans d'exécution.

Tampons de couverture intérieurs aux bâtiments pour les regards visitables ou sous siphon de cours seront coulés dans un cadre en cornières galvanisées.

Ces dallettes amovibles qui seront munies, cas des regards visitables, d'un crochet de levage en fer galvanisé reposeront sur un cordon bitumineux qui assurera l'étanchéité.

Tous les regards pourront être siphonnés à la demande du B.E.T et du Maître d'Ouvrage. Ils seront payés à l'unité, y compris terrassements en terrain de toutes natures, évacuation des déblais ou mise en remblai, échelons et toutes sujétions.

Prix N°111 : Regards en béton armé

A chaque point de chute, à chaque croisement ou intersection, des canalisations seront prévues des regards de visite ou borgnes suivant les emplacements portés aux plans.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- épaisseur du radier et parois selon plans BET.
- Les enduits étanches des faces intérieures seront, au mortier gras n°5 suivant article 13.5 du CPT de ciment lissé à la truelle avec angles arrondis au rayon de 0,05 (SIKALITE ou similaire). Des essais d'étanchéité devront être réalisés et vérifiés par le bureau de contrôle. Un PV sera dressé et fourni au Maître d'Ouvrage.
- Le radier aura une forme demi-cylindrique du même diamètre que celui du tuyau le plus gros débouchant dans le regard.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé pour les regards de visite, ou le tampon en béton pour les regards aveugles.

Ces regards, à toutes profondeurs, **seront payés à l'unité y/c béton hydrofuge**, aciers et cornière en acier galvanisé aux prix suivants :

111.1 : Regard en BA 40x40 cm

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé avec tampon en béton armé de 40x40 cm intérieur suivant détail BET y compris ferrailage.

Payé à l'unité au prixN°111.1

111.2 : Regard en BA 50x50 cm

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé de 50x50 cm intérieur et appareil siphonide suivant détail BET y compris ferrailage.

Payé à l'unité au prixN°111.2

111.3: Regard en BA 60x60 cm

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé avec tampon en béton armé de 60x60 intérieur suivant détail BET y compris ferrailage

Payé à l'unité au prixN°111.3

Prix N°112 : Buses en PVC série I

Ce prix concerne la fourniture et pose de canalisations en PVC série I, y compris fouilles dans tout terrain « y/c rocher » et à toutes profondeurs.

Les éléments de canalisations seront en PVC série I à joint inter lisse.

L'assemblage des canalisations se fera à l'aide de manchons avec joints d'étanchéité en caoutchouc.

Le raccordement des canalisations aux regards ou caniveaux et à l'égout se fera à l'aide de manchons de scellement avec joints d'étanchéité en caoutchouc.

Remblais primaire jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de buse, tassé et compacté, remblai secondaire en terres propres, purgées de tout détrit, pilonnées par couches de 20 cm au plus.

Ces buses reposeront sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur. Il sera posé un grillage de signalisation de couleur rouge à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure des buses.

Les canalisations seront payées au mètre linéaire pris à l'horizontal sur l'axe après construction sans majoration pour joints ou pièces spéciales, raccords, parties courbes, inclinées, mais sans déduction des vides provenant des pénétrations, des amenées, des canalisations diverses, des regards... etc..., aux prix suivants :

1: Buse en PVC série I diamètre Ø160 mm

Payé au mètre linéaire au prixN°112.1

2: Buse en PVC série I diamètre Ø200 mm

Payé au mètre linéaire au prixN°112.2

3: Buse en PVC série I diamètre Ø250 mm

Payé au mètre linéaire au prixN°112.3

4 : Buse en PVC série I diamètre Ø315 mm

Payé au mètre linéaire au prixN°112.4

Prix N°113 : Fosse à graisse pour cuisine pédagogique de 2.60x1.30m environ

Fosse à graisse à plusieurs compartiments de toute profondeur exécutée suivant détail fourni par l'entreprise pour la cuisine pédagogique du pôle touristique d'une cinquantaine de repas par jour et comprenant :

Parois et radiers en béton armé dosé à 350 kg y compris l'incorporation d'un hydrofuge de masse type SIKA ou équivalent selon plans d'exécution fourni par l'entreprise. Le radier formera cunette d'écoulement. Les parois et fonds intérieurs seront enduits au mortier gras lissé n°5 suivant article 13.5 du CPT et cuvelé suivant les règles d'art avec les angles arrondis de 5 cm de rayon.

Les tampons seront exécutés fonte ductile D 400, suivant plans et directifs de la Maîtrise d'œuvre, seront munis d'un précadre et cadre en acier galvanisé à chaud, profil cornière et d'un système de levage escamotable et étanche, le précadre comportera un treillis en métal galvanisé déployé permettant son remplissage en béton et revêtement de la même nature que les sols avoisinants y compris prise des dispositions nécessaires pour réserver l'épaisseur de revêtement avant le coulage du tampon, y compris :

- Une échelle en acier galvanisée posée sur toute la hauteur de la fosse.
- Répartiteur et une buse de diamètre 150 mm pour la ventilation de l'air vicié.
- Equipement nécessaire pour fosse à graisse (bac à graisse galvanisé, pelles ect...).

Y compris fouilles dans terrains de toute nature y compris la roche, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, coffrages, aciers, bétons, cuvelage, remblais, anneaux de levage, raccordement aux différentes canalisations et toutes sujétions de mise en œuvre conformément au plan d'exécution fourni par l'entreprise, aux règles de l'art et aux DTU.

Payé à l'ensemble pour un ouvrage en parfaite état de marche au prixN°113

Prix N°114 Fosse à graisse pour cuisine Internat

Fosse à graisse à plusieurs compartiments de toute profondeur exécutée suivant détail fourni par l'entreprise pour la cuisine située dans les bâtiments de l'internat d'une capacité de (450 repas x 3) par jour et comprenant :

Même description et spécification que le Prix 113

N.B : l'entreprise doit se conformer au règlement pour les dimensions et capacité selon les norme et règlement adéquant à ce type d'ouvrage, des plans et des note de calcul doivent être présenté par l'entreprise pour validation par le BET et le bureau de contrôle avant toute exécution.

Ouvrage payé à l'ensemble, en parfaite état de marche au prix.....N°114

Prix N°115 : Remblais en tout-venant

Prix comprenant l'apport et la mise en place de tout venant calibre 0/31,5 et indice de plasticité IP<12 à usage de remblai des carrières agréées par le Maître d'Ouvrage y compris mise en place par couches de 20 cm, arrosage compactage, essais de laboratoire.

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile, ou autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité et doivent faire l'objet d'essais et d'analyse par le laboratoire (à la charge de l'entrepreneur) et seront soumis à la validation du maître d'ouvrage assisté par maîtrise d'œuvre avant l'exécution.

Les remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm arrosées et compactées (95% de l'O.P.M). Des essais de compactage sont prévues sur les différentes couches de remblais par un laboratoire agréé au compte de l'entreprise (inclus dans ce prix).

Ces remblais seront payés au mètre cube sans plus-value pour foisonnement y compris chargement, transport et déchargement.

Payé au mètre cube au prixN°115

Prix N°116 : Dallage de 13 cm en béton B25

Exécuté conformément aux exigences du DTU 13.3.

le dallage aura une épaisseur de 13 cm en béton B25, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, reflux et lissage.. Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du B.E.T, une couche de sable de 3 cm et un film polyane de 175 microns.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voile et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution au prix.....N°116

Prix N°117 : Dallage en béton B25 lissé à l'hélicoptère avec durcisseur

Ce dallage sera exécuté sur la couche de tout venant compacté, avec dalle en béton de classe B25, d'une épaisseur suivant plan de béton armé après compactage et parfait dressage.

Aux endroits des joints et des longrines ou chaînages, il sera disposé de chapeaux conformément aux plans du BET.

L'exécution de ce dallage sera réalisée comme suit :

- Tirage de la forme en béton fraîchement coulée à la règle vibrante et son talochage à la truelle mécanique (Hélicoptère).
- Application d'une chape dure, type CHAPDUR PREMIX de Sika ou équivalent, de couleur au choix de l'architecte, constituée d'agréats d'origine minérale, de densité apparente sera de 1.4 environ, de dureté MOHS entre 7 et 8 et résistante à l'usure. Le produit devra avoir un avis technique. Le dosage, La préparation et son application devront être conforme aux prescriptions techniques de mise en place du fabricant,
- Le talochage, et le lissage de cette chape à la truelle mécanique (Hélicoptère).
- L'application d'une protection superficielle de la chape contre la dessiccation prématurée, le faïençage ou l'apparition d'efflorescence. Cette protection devra être réalisé avec un produit type SIKATOP 71 CURING DE SIKA ou équivalent, ayant reçu un avis technique, et conformément aux prescriptions techniques de mise en œuvre du fabricant.
- La fourniture et pose des goujons Ø16 de 50cm de longueur y/c étuis en feutre bitumineux pour la libre dilatation
- Sciage des joints de retrait et d'isolement, plus particulièrement autour des poteaux, suivants plans de calepinage du BET et de l'architecte et leur remplissage avec un mastic polyuréthane agréé. La profondeur des joints sera de 4 cm environ.

Il est précisé que tous les produits proposés par l'entrepreneur, accompagnés des notices techniques des fabricants devront être soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maître de l'ouvrage.

Le prix comprend aussi une couche de sable de 3 cm et un film polyane de 175 microns.

Le prix comprend aussi la protection du dallage en cours des travaux.

Payé au mètre carré compris toutes sujétions de fourniture et pose aux prix suivants :

1. Dallage de 20 cm en béton B25 lissé à l'hélicoptère avec durcisseur au prix.....N°117.1
2. Dallage de 15 cm en béton B25 lissé à l'hélicoptère avec durcisseur au prix.....N°117.2

Prix N°118 : Acier pour dallages

Destination : dallages

Le ferrailage sera exécuté conformément aux plans visés BON POUR EXECUTION. L'Entrepreneur devra la fourniture, la façon et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers

de montage, les cales «CALBATEX» annulaires ou équivalent après approbation du Maître d'œuvre et le B.E.T.

Le poids des aciers pris en compte résulte du mètre des longueurs par le poids théorique du mètre linéaire selon plans visés BON POUR EXECUTION, et compte tenu des recouvrements, chapeaux, et crochets.

Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage.

Les aciers seront à haute limite élastique FE500.

Toutes ces sujétions seront à prévoir dans le prix unitaire.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au kilogramme y compris toutes sujétions d'exécution et de fourniture.

Payé au kilogramme, au prixN°118

Prix N°119 : Dallage périphérique béton armé de 0,12 m d'épaisseur y/c aciers

Dallage en béton armé aura une épaisseur de 0.12m et sera exécutée en béton B25 posée sur tout venant compacté soigneusement réglé. Les formes seront armées suivant les plans d'exécution et détails établis par le BET.

Le dallage en béton lissé à l'hélicoptère doit être exécuté dans les endroits indiqués par la Maitrise d'œuvre, comme suit :

Etaler le béton fraîchement coulé à la règle vibrante, puis dès que sa plasticité le permet, saupoudrer de la manière la plus uniforme possible un produit type CHAPDUR PREMIS M de SIKA ou similaire suivant notice du fabricant à raison de 5kg/m² constituant ainsi une couche d'usure. Ensuite la lisser à l'hélicoptère suivant la méthodologie définie par la notice du fabricant.

Ouvrage payé au mètre carré, tous vides et ouvrages divers déduits y compris aciers joints sciés/secs et arrêts de dallage et toutes sujétions au prixN°119

Ouvrages en superstructure

Prix N°120 : Béton B25 pour béton armé en superstructure

Destination : ouvrages en superstructure

Béton pour béton armé en élévation, **classe B25** pour tous les types d'ouvrages en béton armé en superstructure (quelque soit sa forme, sa nature ou sa destination), Tels : poutres, poteaux, voiles, voiles minces, poutres voile, chaînages, dalles et dalles inclinées, escaliers(marches, contremarches, paillasse, paliers), cache rideau, corniche, couronnement, acrotères, petits ouvrages, menus et divers ouvrages en Béton Armé en élévation, vibré ou pervibré, y compris coffrage, décoffrage, recouplement des balèbres, réserves de larmiers, trous, trémies engravure, joints entre blocs, etc. suivant détails des plans d'exécution sans plus-value pour coffrage etc.

Les bétons en élévation resteront **brut de décoffrage**. Les coffrages doivent être renouvelés dès que leur état ne permet pas d'obtenir de surface de qualité et d'aspect satisfaisant et conformément aux exigences de l'architecte. Les arrêts de bétonnage doivent être matérialisés dans les joints creux et suivant calepinage de l'Architecte.

Un aspect régulier et uniforme est exigé. Les reprises de bétonnage ne seront tolérées que dans les engravures constituées par les joints creux et doivent être traitées avec des produits de reprise adéquats.

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage

Payé au mètre cube au prix.....N°120

Prix N°121- Béton Pour Béton Arme En Superstructure Pour Poutres Précontraintes

Ce prix rémunère la fourniture et pose de poutres préfabriquées précontraintes type PP,

Exécution suivant les règles de l'art, DTU, normes en vigueur, recommandations du fournisseur et directives du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre, les dimensions finales des poutres seront arrêtées après études et justifications par des notes de calculs comme déjà indiqué ci-haut.

Les plans de coffrage des poutres précontraintes sont donnés à titre indicatif. Les études des poutres est à la charge de l'entreprise et devront être réalisées en parfaite concordance et cohérence avec les plans d'architecte.

Ce prix comprend également :

- a) La fourniture et la pose des poutres précontraintes,
- b) Plans d'exécution établis par un bureau d'étude spécialisé en PRECONTRAINT, et leur approbation par le bureau de contrôle, y compris descente des charges, note de calcul, détails d'exécution etc....
- c) Aciers passifs
- d) Plan d'assurance qualité « PAQ » définissant toutes les étapes de la mise en œuvre des prestations en question et système de contrôle qualité les accompagnants.
Ce document doit être approuvé par le Bureau de contrôle, le laboratoire et la maîtrise d'œuvre, préalablement à toutes exécutions.
- e) Hypothèse de calcul :

Ouvrage exécuté en béton haute performance, mis en œuvre conformément aux spécifications précitées.

Ouvrage payé au mètre cube de béton précontraint, tout vide déduit, quel que soit la configuration des coffrages, courbes, inclinés..., y compris Aciers et toutes sujétions de fourniture et d'exécution aux prix N°.....121

Prix N°122 : Plancher en hourdis, y compris poutrelles préfabriquées

Les planchers seront réalisés avec nervures en béton armé ou béton précontraint. Les poutrelles devront être dimensionnées en fonction de leur portée, de leur continuité et des charges auxquelles elles seront soumises et de la hauteur totale exigée et devront tenir compte des règles de calculs parasismiques et des règles de calcul au feu. Ces données figurent sur les plans de béton armé établis par le B.E.T. Tous les plans de ferrailage, de pose des poutrelles fournis par le fabricant et détails de ces planchers seront soumis à l'approbation du B.E.T. et du bureau de contrôle. Au cas, où il serait nécessaire de mettre en œuvre des poutrelles doubles ou chevêtres, aucune plus-value ne sera accordée à l'entrepreneur, étant donné que le prix au mètre carré est un prix moyen pour toutes les portées.

Le ferrailage Fe 500 de la dalle de compression devra respecter le pourcentage minimal imposé par les règles parasismiques.

Le prix comprend les poutrelles simples ou doubles (en fonction des portées limites), le béton et les aciers de la dalle de compression, les chapeaux divers des poutrelles, les chevêtres, l'étaiyage, le coffrage éventuel, l'occlusion des hourdis de rives. Ces planchers seront payés au mètre carré mesuré entre nus intérieurs des poutres, toutes les réservations de plus de 0,50 m² seront déduites.

Payé mètre carré compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix suivant :

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Plancher de 12+4 cm | au prix.....N°122.1 |
| 2. Plancher de 16+4 cm | au prix.....N°122.2 |
| 3. Plancher de 16+5 cm | au prix.....N°122.3 |
| 4. Plancher de 20+5 cm | au prix.....N°122.4 |
| 5. Plancher de 25+5 cm | au prix.....N°122.5 |
| 6. Plancher de 25+5 cm Jumelée | au prix.....N°122.6 |

Prix N°123- Dalle Alvéolée y compris aciers

Le plancher sera constitué par dalles alvéolées (DA) de type GF ou similaire. Ces dalles seront mises en place sur appuis sains parfaitement arasés. La largeur d'appui devra respecter le minimum imposé par la réglementation en vigueur. La table de compression et les clavetages seront remplis d'un béton de classe de résistance minimale B30. On veillera au parfait serrage du béton dans les joints, dont les joues auront été préalablement humidifiées.

Après coulage, l'entreprise contrôlera que les orifices d'évacuation d'eau, en partie inférieure des dalles alvéolées, soient débouchés. Les joints resteront apparents.

L'épaisseur de la table de compression sera de 5 cm selon les plans de pose du fournisseur.

- L'entreprise doit présenter le certificat d'agrément du fabricant
- La pose sera faite suivant un plan de pose approuvé par le BCT et transmis au BET.
- Les réservations des petites dimensions doivent être prévues à la fabrication et seront mentionnées sur le plan de pose, aucun traitement des dalles alvéolées ne sera toléré sur chantier.
- Les détails d'ancrage et les dispositions d'appuis et d'étalement seront mentionnés sur le plan de pose.

Ouvrage payé au mètre carré y compris aciers suivant plans de béton armé, entre nu intérieur des poutres d'ossature au prix suivants :

1. Dalle alvéolée de 25+5 cm au prix.....N°123.1
2. Dalle alvéolée de 20+5 cm au prix.....N°123.2

Prix N°124 : Aciers à haute adhérence fe500 pour béton armé en superstructure

Destination : ouvrages en superstructure

Ce prix concerne la fourniture, façonnage et mise en place des armatures de béton à haute adhérence Fe 500 comme il est décrit dans le cahier des prescriptions techniques et positionnées sur les plans d'exécution.

Les aciers Tors ou Caron devront répondre aux conditions exigées par les textes en vigueur et le ferrailage sera exécuté conformément aux plans de béton armé visés par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra la fourniture, le façonnage, la pose des aciers de tous diamètres ainsi que les fers de montage, les fils de ligature, les cales annulaires pour poutres et poteaux (en moyenne une cale par kilogramme d'acier à enfiler sur cadre) et les cales cubiques 4cm x 4cm x hauteur d'enrobage pour les autres armatures.

Ouvrage payé au kilogramme sans aucune majoration pour hauteurs, formes irrégulières, chutes, fils de ligature, tolérance de laminage, etc.

Payé au kilogramme au prixN°124

Prix N°125 : Appuis de fenêtres en béton armé y compris aciers

Ce prix concerne l'exécution des appuis de fenêtres de 10 cm d'épaisseur en béton B25 y compris aciers et devront être encastrés de chaque côté de 15 cm ainsi que l'exécution de larmiers enduits hydrofuge au mortier n°5 suivant article 13.5 du CPT de finition etc. Conformément aux directives de l'Architecte

Payé au mètre linéaire pris entre embrasures des baies, au prixN°125

GENERALITES CONCERNANT LES MAÇONNERIES ET LES CLOISONS EN ELEVATION

La mise en œuvre des cloisons sera faite conformément au CPT.

Les valeurs de la résistance à l'écrasement des briques et agglos doivent être justifiées par des fiches techniques à remettre par l'entreprise et à soumettre au bureau de contrôle pour approbation, et par des essais d'écrasement conformément aux normes en vigueur, réalisés par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise avant le commencement des maçonneries.

La liaison des parois dans les doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de 8 mm de diamètre, disposées tous les mètres en hauteur, en longueur et en quinconce.

Les liaisons verticales des cloisons avec les autres éléments en béton armé seront faites soit par des éléments en métal déployé fixé sur les éléments en béton armé par pointes spit, à raison d'un morceau de métal déployé tous les 6 rangs de briques, soit par mise en place au coulage du béton de chevelus en acier doux diamètre 6.

Les liaisons avec les éléments métalliques sera effectuée par des raidisseurs en demi- profilés en charpente soudés sur la charpente métallique disposé chaque 1m.

Dans le cas d'utilisation de maçonneries en agglomérés de ciment porteurs, ceux-ci devront avoir reçu l'approbation du Bureau de contrôle et du Bureau d'Etudes. D'une manière générale, tous les matériaux servant à la réalisation des cloisons et maçonneries devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du BET.

Le prix comprendra également le confortement de la maçonnerie (ouvertures, angles, bout etc.) avec les ouvrages en béton armés (raidisseurs, linteaux, chaînages ...) suivant les règles parasismiques RPS2000 révisé 2011, et détails d'exécution établis par l'entreprise et remis pour approbation

Les raidisseurs sont à disposer aux niveaux des angles et des ouvertures de hauteur supérieure ou égale à 1,50 m, la distance maximale entre deux raidisseurs est de 5,00 m, les angles des cloisons de distribution peuvent être réalisés en harpage, la distance maximale entre chenaux de 3m.

Les bords libres horizontaux et verticaux doivent être raidis de chaînages et raidisseurs respectivement.

L'entrepreneur doit prévoir des armatures en attente pour chaque raidisseur, dans les poutres en haut et en bas, avec la longueur de recouvrement nécessaire.

Les briques devront être de 1ère qualité et 1er choix, et répondront aux caractéristiques de la qualité, de la Norme NFP 13, et avoir les caractéristiques de l'Article 18 du Devis Général d'Architecture. Les briques qui comporteront des éléments suffisamment cuits seront entièrement refusées.

Briques creuses en terre cuite à résistance garantie Classe II minimum (NM 10.1.042),

Les agglomérés de ciment devront répondre aux caractéristiques de l'Article 74 du Devis Général d'Architecture et la norme marocaine 10.1.009. La mise en œuvre des briques et des agglomérés sera conforme aux prescriptions de l'Article 120 du Devis Général d'Architecture.

Les prix unitaires comprennent les sujétions de raccordement aux matériaux voisins

Prix N°126 : Cloison simple en briques creuses de 6 trous de 7 cm

Cloison réalisée en briques creuses céramiques 6 trous d'épaisseur 7 cm. Posées sur chant et hourdées au mortier n°1.

Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution au prixN°126

Prix N°127 : Cloison simple en briques creuses de 8 trous de 10 cm

Cloison réalisée en briques creuses céramiques 8 trous d'épaisseur 10 cm. Posées sur chant et hourdées au mortier n°1.

Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution au prix N°127

Prix N°128 : Double cloison en briques creuses céramiques 8 trous + 8 trous

Double cloisons de toute épaisseur comprenant :

- Double cloison réalisée en briques creuses de 8 trous d'épaisseur 10 cm suivant les prescriptions et sujétions ci-avant et hourdées au mortier de ciment n°1 ;
- Bande résiliente type FERMACELL ou équivalent assurant la désolidarisation de la cloison au plancher et améliorant les performances acoustiques.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

1. De 30 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.1
2. De 35 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.2
3. De 40 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.3
4. De 45 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.4
5. De 50 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.5
6. De 60 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.6
7. De 65 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.7
8. De 70 cm d'épaisseur au prix N°.....	128.8

Prix N°129 : Mur agglos de 20 cm d'épaisseur

Maçonnerie en agglos creux de 0.20 m d'épaisseur en ciment vibré de première qualité dont le choix est à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et du BET.

Ces agglos seront hourdés au mortier n°1, les joints horizontaux et verticaux seront parfaitement droits et seront remplis et essuyés au montage de la maçonnerie, ces agglos seront arrosés avant la pose.

Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.
La fabrication des agglos sur chantier est strictement interdite.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution au prix N°129

Prix N°130 : Mur agglos de 15 cm d'épaisseur

Maçonnerie en agglos creux de 0.15 m d'épaisseur en ciment vibré de première qualité dont le choix est à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et du BET.

Ces agglos seront hourdés au mortier n°1, les joints horizontaux et verticaux seront parfaitement droits et seront remplis et essuyés au montage de la maçonnerie, ces agglos seront arrosés avant la pose.

Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.
La fabrication des agglos sur chantier est strictement interdite.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution au prixN°130

Prix N°131 : Mur agglos de 10 cm d'épaisseur

Maçonnerie en agglos creux de 0.10 m d'épaisseur en ciment vibré de première qualité dont le choix est à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et du BET.

Ces agglos seront hourdés au mortier n°1, les joints horizontaux et verticaux seront parfaitement droits et seront remplis et essuyés au montage de la maçonnerie, ces agglos seront arrosés avant la pose.

Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.

La fabrication des agglos sur chantier est strictement interdite.

Payé au mètre carré tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution au prixN°131

Prix N°132 : Laine de roche

Fourniture et mise en œuvre d'une laine de roche de type KRAFT ROCKPLUS KRAFT ou équivalent d'une densité minimale de 45 kg/m³ avec fixation adaptée type cheville à frapper.

Le panneau de laine de roche doit être semi rigide et revêtu d'un côté avec kraft pare-vapeur.

Payé au mètre carré aux prix suivants

1 : Epaisseur 40 mm

Payé au mètre carré au prixN°132.1

2 : Epaisseur 50 mm

Payé au mètre carré au prixN°132.2

Prix N°133 : Cloisons en plaques de plâtre

Fourniture et réalisation des cloisons simples de distribution intérieure non porteuses, planes ou courbes, en plaques de plâtre BA13 standard de marque PLACOPLATRE, KNAUF, LA FARGE ou équivalent, de dimensions conformément aux plans de l'architecte. Les plaques seront montées sur l'ossature métallique préconisées dans le cahier de charges du produit approuvé par l'avis technique correspondant. Les cloisons auront une épaisseur finie de 10 cm soit une ossature de 70 mm d'épaisseur en acier galvanisé 6/10 minimum et deux plaques en BA13, de 26 mm d'épaisseur totale. Une isolation en panneaux de laine de roche de 70mm d'épaisseur et de densité supérieure à 45 Kg/m³, sera disposée entre les plaques pour renforcer les caractéristiques acoustiques de la cloison.

Les hauteurs des plafonds et des faux plafonds, sont indiquées sur les plans d'architecte.

Le prix comprend aussi :

L'ossature métallique : rails et lisses avec montants doubles espacés entre 60 cm et 40cm (en fonction de la rigidité recherchée) y compris les éléments de renforcement nécessaires pour les réservations diverses et l'accrochage des objets lourds et légers.

La fourniture de la visserie et chevilles de fixation en fonction de la nature des supports et conformément au cahier de charges approuvé par l'avis technique du produit utilisé.

Blocage de la structure verticale de la cloison (tête de cloison) contre le bas du plancher haut ou les retombées des poutres.

Raidissement des extrémités libres (verticales et horizontales).

La fourniture et la pose des bandes résilientes sous les rails bas et haut des cloisons.

La fourniture et la mise en œuvre des joints d'étanchéité aux jonctions hautes, basses et latérales des cloisons avec les autres ouvrages.

Bande à joint, entre plaques et aux angles rentrant (croisements verticaux et horizontaux), y compris enduit de mise à niveau conformément à l'avis technique.

Raccordement aux poteaux et autres cloisons.

La fourniture et la pose, d'une isolation en panneaux de laine de roche de 70 mm d'épaisseur.

Le calfeutrement des réservations des lots techniques. Ce calfeutrement doit assurer l'étanchéité acoustique avec les locaux adjacents.

Bande d'angle pour renforcer les angles saillant et rentrant y compris enduit de mise à niveau conformément à l'avis technique.

Le renforcement au niveau des ouvertures (portes, trappes etc.) et des charges lourdes.

La mise en œuvre doit être conforme au DTU 25.41, à la notice technique du produit et aux normes en vigueur. Les réservations techniques (lustrerie, interrupteurs, bouches de soufflage et de reprise, etc.) sont à la charge du présent lot et doivent être réalisées avec le matériel adéquat indiqué dans le cahier de charges approuvé par l'avis technique du produit.

Les plaques doivent être posées au moins à 5mm du sol pour prévenir la remontée d'humidité.

Le vide doit être rempli avec un produit élastomère de première catégorie.

Ouvrage payé au mètre carré Y compris fournitures (plaques de plâtre, isolant, ossature), échafaudage, dispositions de protection des ouvrages déjà réalisés, coupes, chutes, renforcements, accessoires (enduit à joint, bande à joint, bande de plâtre, mastic acoustique, visserie), réservations pour lots techniques avec calfeutrement et toutes sujétions.

Payé au mètre carré au prixN°133

Enduits

Prix N°134 : Enduit intérieur au mortier de ciment sur murs et plafonds

Avant tout commencement, les surfaces à enduire seront préparées convenablement pour obtenir un bon accrochage (briques et parpaings, béton, etc.).

Fourniture et pose avant mise en œuvre de l'enduit les baguettes métalliques galvanisées de 2,00 m de hauteur avec ailettes en métal déployé, sur tous les angles saillants des murs.

Les surfaces seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau de gâchage de mortier.

Toutes les efflorescences seront nettoyées.

- Le ciment sera convenablement hydraté, les poches de sable seront évitées, aussitôt après le durcissement de la couche l'enduit sera ausculté au marteau et les parties non adhérentes enlevées et remplacées.

- La deuxième couche sera passée après lavage et soufflage de la première et avec les mêmes précautions.

A la jonction des ouvrages en béton et des maçonneries en intérieur, les enduits seront exécutés sur un grillage galvanisé à maille fine (21 mm) de 25 cm de largeur et fixé sur les supports par des cavaliers galvanisés, de façon à éviter les fissures des joints.

Sur murs et plafonds, il sera réalisé un enduit exécuté en trois couches comme suit :

- Imbibition correcte du support

- Passage d'une barbotine liquide afin d'améliorer l'accrochage

- Le gobetis au mortier n°4 projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0,003m d'épaisseur environ.

- Corps d'enduit au mortier n°2 appliqué en deux passes de 0,007 à 0,010m d'épaisseur environ.

- Couche finition au mortier n°3 de 0,005 à 0,007m d'épaisseur environ, passée au bouclier, dite "FINO".

La finition devra être de teinte uniforme, sans marque de reprise.

Les intérieurs des placards, les faces cachées des paillasses, les dessus de placard et toutes autres surfaces ne recevant pas un autre type de revêtement seront traitées à l'enduit bâtard. Le délai d'attente entre la première et la deuxième couche ne doit jamais être inférieur à 48 heures.

Le délai minimal à respecter avant la couche de finition sera de 4/7 jours suivant la nature du liant.

Y compris cueillies, arêtes, arrondis, retour de tableaux, voussures de toutes natures et toutes sujétions.

N.B. : l'entreprise doit reprendre l'enduit au-dessus des plinthes après achèvement de la pose des plinthes du sous lot revêtement (compris dans ce prix).

Payé au mètre carré au prixN°134

Prix N°135 : Enduit extérieur au mortier de ciment

Ils seront exécutés en trois couches :

- Brossage puis imbibition correcte du support ;
- Passage d'une barbotine liquide permettant un bon accrochage des couches suivantes.
- La couche de dégrossissage au mortier N°1 de 1 cm environ d'épaisseur ;
- La couche de finition dite "FINO" au mortier N°4, de 0,5 cm d'épaisseur environ passée au bouclier ;

Le tout sera parfaitement dressé, y compris arêtes, embrasures, cueillies, arrondis, façon de larmier et goutte d'eau, engravures et toutes sujétions.

Prix compris baguettes d'angles en acier galvanisé, angle vif et ailes en métal déployé, de deux mètres de hauteur, seront posées sur tous les angles saillants des murs enduits, après approbation du modèle par le Maître d'œuvre et BET.

Par temps sec, les enduits seront arrosés durant le séchage.

Ce prix comprend l'incorporation de produit hydrofuge, dans la masse des enduits, type SIKA liquide ou équivalent, suivant indication du bureau d'études, dosage suivant notice du fabricant.

Ce prix comprend toutes les sujétions telles que : cueillis, arêtes, arrondis, nez, sujétions de retour, tableaux et petites surfaces, grillage galvanisé pour jonctions verticales et horizontales des éléments en béton avec des éléments en maçonnerie et toutes sujétions de joints ou autre type décor sur la façade, et tous vides et ouvrages divers déduits, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs. Payé au mètre carré au prixN°135

Prix N°136 : Enduit de plâtre projeté sur murs et plafonds

Pour des raisons coupe-feu, ces enduits en mortier de plâtre AL MARTOUB de chez LAFARGE ou équivalent, seront exécutés sur les murs et les sous-faces des planchers apparents et retombées des poutres et murs, le support doit être rugueux afin de permettre l'accrochage du plâtre, ces enduits au plâtre seront dosés à 80 kg de plâtre pour 80 litres d'eau (suivant dosage indiqué dans les fiches techniques du fournisseur) parfaitement dressés et serrés à la taloche, finition par lissage à la truelle y compris toutes sujétions. Cet enduit aura une épaisseur finale de 2 cm. Sans plus-value pour petites ou faibles largeurs, pour parties verticales et inclinées, courbes ou planes et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre carré au prixN°136

Prix N°137 : Enduit sur dessus de couronnement d'acrotères

Il sera exécuté, pour couronnements d'acrotères au mortier n°4 hydrofuge bien lissé à la truelle après arrosage abondant du support. Il sera d'une planimétrie parfaite.

Le prix comprend toutes les sujétions de pentes ou arrondis, la façon d'arêtes rectilignes, et raccordements aux enduits de façade.

Payé au mètre linéaire pour toutes largeurs au prix.....N°137

Prix N°138 : Cuvelage étanche

Ce prix rémunère l'exécution d'un cuvelage pour les bassins et bâches d'eau. Il sera réalisé conformément à l'avis technique du produit et au cahier des charges de mise en œuvre approuvée par le même avis technique, en plus les caractéristiques du sable utilisé doivent être conformes aux recommandations de l'avis technique du procédé utilisé.

À titre indicatif le cuvelage, avec les produits SIKA ou similaire, sera réalisé comme suit:

- Préparation du support : nettoyage, rebouchage des trous et dépoussiérage du support.
- Application d'une barbotine d'adhérence à base de Sikalatex ou similaire.
- Application d'une première couche de 1cm d'épaisseur en mortier imperméable au Super Sikalite ou similaire.
- Application d'une deuxième couche d'imperméabilisation identique à la première.
- Les deux couches d'imperméabilisation doivent être décalées d'au moins de 20 cm.

Le dosage des couches d'imperméabilisation pour 1 sac de ciment sera de : 1Kg de Super Sikalite ou similaire – 2 volumes de sable pour un volume de ciment. En résumé les travaux doivent être conformes à l'avis technique et aux recommandations et cahier de charges du fabricant.

Payé au mètre carré développé au prix N°138

OUVRAGES DIVERS

Prix N°139 : Renformis en béton

Ce prix concerne l'exécution de renformis de 10 à 20 cm d'épaisseur en béton de forme B20 avec un enduit de finition au mortier gras lisse, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre carré au prix N°139

Prix N°140 : Dallettes en béton armé

Ces dalles de 8 à 10 cm d'épaisseur seront exécutées en béton armé B25 dosé à 350kg/m3. Elles devront être encastrées de 5 cm minimum dans les murs voisins formant appuis et devront être en béton brut de décoffrage avec parement lisse en sous-face, y compris armatures quadrillées de diamètre 8 espacées de 15 cm dans les deux sens.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, saignée d'encastrement, coffrage soigné et décoffrage, raccord d'enduit, coffrage, aciers, réservations pour vasques, éviers, tuyauteries, et toutes sujétions.

Payé au mètre carré, au prix N°140

Prix N°141 : Souche de ventilation en terrasse

Ce prix concerne l'exécution de souches de ventilation en terrasse de toutes dimensions (dimensions suivant plans de l'Architecte et plans BA du BET et seront réalisées en béton armé et habillage intérieur et de séparation en briques de 6 trous y compris dalles en B.A de 7 cm avec enduit lissé et pointe de diamant, larmier pour arrêt d'étanchéité et grilles en métal déployé sur cadre cornière avec pattes à scellements. y compris enduits et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art, et aux plans et détails Architecte.

Payé à l'unité au prix N°141

Prix N°142 : Traitement des joints de dilatation des façades

Destination : Tous les joints de dilatation extérieurs et suivant plans Architecte

Cet article concerne le traitement de joint de dilatation des façades et comprenant :

- Préparation du support par brossage, dépoussiérage, reprise éventuelle des lèvres du joint, et application d'une couche d'impression primaire,
- Mise en place d'un fond de joint en mousse de polyéthylène, FOND DE JOINT SIKA référence. 5.0.4 ou équivalent.

- Bourrage du joint de 50mm à 100 mm d'épaisseur selon plans d'exécution au mastic au polyuréthane à élasticité permanente - Classe F25 E portant le label SNJF type SIKAFLEX PRO 2HP ou équivalent.

La profondeur du joint doit être au minimum égale à la moitié du largeur du joint.

Le traitement des joints de façade doit se prolonger jusqu'au couvre joint de l'acrotère de la terrasse.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU N°55.2, aux normes et aux directives et aux instructions du fabricant et de l'Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, et autres.

Payé au mètre linéaire au prixN°142

Prix N°143 : Traitement des joints de dilatation intérieur coupe-feu

Destination : Suivant la notice de sécurité incendie et Suivant indication du BET et du BC.

Ce prix concerne le traitement des joints de dilatation (murs et plafonds) en coupe-feu type SIKA ou similaire de 1 heure suivant la notice de sécurité incendie, de dimensions appropriés à l'ouvrage et du joint de dilatation et comprenant :

Les travaux de fourniture et de mise en œuvre des joints coupe-feu et de dilatation doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants :

- ** Les normes marocaines ou à défaut les normes françaises,
- ** Les documents techniques unifiés (D.T.U.)
- ** Les directives de l'U.E.A.T.C. du S.N.J.F.
- ** Les cahiers et agréments du C.S.T.B. et du D

Fourniture et mise en œuvre de joints coupe-feu, suivant les normes en vigueur, aux .C.T.C. Maroc,

NOTA :

* Tous les joints seront de 50mm de largeur environ selon plans d'exécution et doivent répondre aux caractéristiques techniques de sécurité incendie,

* Ces joints doivent être traités en joints coupe-feu selon les locaux à risque conformément aux recommandations du Bureau de contrôle,

* Les joints situés dans les circulations devront être traités afin d'assurer l'isolement requis entre les différents niveaux. Ces traitements et calfeutrement concernent aussi bien les joints horizontaux que les joints verticaux.

D.T.U., aux règles de l'art et conformément aux recommandations du bureau de contrôle y compris toutes sujétions d'exécution et comprenant :

**** la préparation des supports**

Ils doivent être propres, secs, sains, exempts d'huile de décoffrage et débarrassés de toutes parties non adhérentes.

*** Application du primaire**

Après homogénéisation, le primaire type SIKA 203 ou équivalent sera appliqué en une couche au pinceau sur les lèvres du joint sur une profondeur minimum de 40 mm.

**** Mise en place du fond de joint coupe-feu**

La mise en place d'un cordon BOURRELET 511 type SIKA ou similaire (pour les joints de 20 à 60 mm) sera réalisé dans le joint après l'exécution du primaire à la profondeur désirée.

**** Mise en place du SIKAFLEX PRO 20 CF ou similaire**

L'application du mastic polyuréthane pour système de joints coupe – feu type SIKAFLEX PRO 20 CF ou similaire se fait sur le primaire sec, soit après 1 heure à 20°C environ. Le garnissage du joint sera réalisé en une ou plusieurs passes.

Le SIKAFLEX PRO 20 CF ou similaire sera ensuite serré et lissé avec une spatule éventuellement trempée dans de l'eau savonneuse.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et au D.T.U. y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire au prix N°143

B- CHARPENTE METALLIQUE – COUVERTURE ET BARDAGE

Prix N°144 : Ossature en charpente métallique galvanisée en S275 JR

- Portique ;
- Pannes ;
- Lisses de bardage décoratif suivant les plans façades de l'architecte ;
- Contreventement vertical ;
- Contreventement horizontal ;
- Supports réseaux techniques ;
- Toutes sujétions assurant la résistance, la bonne tenue et la sécurité de l'ouvrage et la conformité aux prescriptions des plans archi ;
- Les auvents ;
- Structure en tubes ronds pour les abris métalliques.

Nota :

Les travaux de rabotage ne sont pas acceptés au niveau des éléments de la structure.

Couverture :

- Couverture en bac acier 0,70mm pré laquée + isolation thermique EP 50mm (résistance à la compression classe C), Classe A2s1d0 (M0) + complexe d'étanchéité bicouche pour terrasse inaccessible.
- Toutes sujétions relatives à la résistance, à l'étanchéité et à la sécurité.

Evacuation des eaux pluviales :

- Les chéneaux étanches en tôle galvanisée y compris étanchéité bitumineuse.
- Toutes sujétions relatives à la résistance, à l'étanchéité et à la sécurité.

OSSATURE EN CHARPENTE METALLIQUE GALVANISEE EN S275 JR

Ossature principale :

Description détaillée des éléments.

- Les poteaux sont réalisés à base de laminés marchands du type IPE ou HEA..., ils comportant toutes les platines, et percements nécessaires.
- Les traverses sont réalisées en profile IPE ou en poutre en treillis. Les assemblages des éléments principaux d'ossature, Les assemblages des éléments principaux d'ossature (Eléments servant au contreventement transversal) seront réalisés par des boulons ordinaires classe 8.8 ou 10.9. Les sablières sont en poutre en profils IPE ou en HEA.
- Les pannes sont prévues en IPE. Les pannes peuvent être posées en continuité sur 3 appuis assurant la continuité.

Contreventements en profils cornières, câbles, tubes ronds ou autres profils :

Poutre au vent : Elle sera réalisée suivant le plan de la structure métallique de la couverture, en sous face des pannes. Elle est constituée par des cornières, câbles, tubes ronds ou autre profil. Les pannes de couverture peuvent servir de montant de poutre au vent ou poutre au vent avec montants centrés sur la ferme de portique. Les membres de la poutre sont constitués par les deux traverses de fermes les plus proches. Les cornières seront fixées à la semelle basse des pannes par boulons ordinaires classe 8.8 (avec interposition de goussets soudés si nécessaire). Les éléments constituant qui assurent la poutre au vent (pannes et traverses) et qui assurent une autre fonction devront être vérifiés sous l'action simultanée des différents efforts auxquels ils sont soumis.

Palée de stabilité réalisée en cornières soudés dans l'âme des poteaux, positionnés de manière à ne pas entraîner de torsion dans les éléments principaux de l'ossature.

Liaison poteaux métallique/massifs BA :

Les platines, près platines et tiges d'ancrage seront fournis par le charpentier suivant planning contractuel, avant coulage des massifs.

L'implantation après le coulage des fûts des poteaux doit respecter les tolérances dimensionnelles :

Tolérance $\pm 5\text{mm}$ dans les deux sens (X, Y) par rapport à l'implantation théorique;

0 (Zéro) tolérance dans le sens (Z) par rapport à l'implantation théorique ;

Tolérance $\pm 5\text{mm}$ en diagonale entre tous les 4 (quatre) points de maillage des axes d'implantation.

Dans le cas où les tolérances dimensionnelles ne sont pas respectées, l'entreprise doit procéder à la démolition des massifs hors tolérance.

L'opération de démolition et de reprise des massifs sont à la charge de l'entreprise.

Les têtes des tiges d'ancrage seront revêtues d'une couche primaire inhibitrice de corrosion par l'entreprise.

Liaison poteaux/traverse IPE :

Le déversement de la membrure inférieure de la traverse pourra être limité par braconnage sur les pannes. Le déversement des membrures intérieures des poteaux pourra être limité par braconnage sur les lisses.

La limitation des longueurs de flambement ne peut être réalisée qu'avec des butons réservés à cet effet.

Ossature Secondaire :

- Les lisses du bardage en profils UPN ou autre.
- Les connecteurs soudés sur les poteaux permettant le liaisonnement des maçonneries sur l'ossature principale.
- Les chandeliers supports d'acrotères et les lisses pour support bardage et de contre bardage.
- Les chevêtres, pour les portes classiques, pour les portes sectionnelles les châssis d'aire et les panneaux démontables.
- Les ossatures de reprise des angles restants.
- Les assemblages de la structure tubulaire des abris métalliques.
- Toutes les structures secondaires pour assurer le bon fonctionnement du bâtiment.

Galvanisation :

Tous les éléments de la charpente seront galvanisés à chaud à 120 microns.

Le prix comprendra la fourniture, le transport, la manutention, la pose et le réglage de la charpente, les boulons de fixation, le remplacement ou la remise en état des éléments faussés ou détériorés, sans majoration pour chutes, coupes, boulons, tiges d'ancrages etc.

Ouvrage à régler au Kilogramme y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entreprise doit fournir :

- Dossier de fabrication de la charpente ;
- Dossier qualité de la charpente phase fabrication et phase montage.

Payé au Kilogramme au prix N°.....144

Prix N°145 : Couverture En Bac Acier 0,70mm Pré laquée

Fourniture et pose de complexe de couverture bac acier compose de :

COUVERTURE EN BAC ACIER TOITESCO ou similaire :

La couverture est en bac acier TOITESCO ou similaire 0.70mm, elle sera fixée sur la charpente métallique moyennant des vis auto perceuses conformément aux DTU 43.3 une attention particulière sera donnée aux points singuliers y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

COSTIERES

La costière est en tôle galvanisée ép. 20/10 elle sera fixée sur la couverture moyennant des vis auto perceuses ou des rivets pop à raison de 3 fixations double par mètre linéaire y compris toutes sujétions.

Les accessoires de raccordement aux gargouilles et de déviation.

Le raccordement aux regards d'évacuation y compris les bouchons de dégorgement.

La jonction entre les différents éléments conformément aux règles de l'art. Y compris toutes pièces de raccords, accessoires, fixations (coudes tés mouchant Différentes culottes).

Points particuliers :

- a) Les noues et les faitages seront renforcés par des coiffes en tôle galvanisée de 2/10 minimums d'épaisseur, fixée par rivets sur les bacs acier.
- b) Réalisation et traitement des réservations au niveau de la couverture.
- c) Exécution des souches de toutes dimensions et traitement d'étanchéité.

Epaisseur des tôles employées pour les coiffes :

20/10^e jusqu'à 0.60 m de Hauteur.

L'entreprise doit prévoir toutes les coiffes nécessaires pour l'étanchéité des rives de la toiture, des raccords avec la maçonnerie, des pénétrations en toiture :

Désenfumage.

Entrée et sortie des équipements de traitement d'air. Etc...

d) Renforts d'étanchéité :

Sur faitage, renfort par chape auto protégée (chape 40 ardoise)

Dans les noues et chéneau, il est prévu un renforcement par chape auto protégée.

e) Couverture en rive de bardage, de maçonnerie, de châssis :

D'une manière générale lorsque la couverture rencontre un plan vertical, il conviendra de :

Poursuivre le bac acier contre ce plan.

Prolonger l'isolation contre ce plan pour éviter les ponts thermiques. Fixer à l'intérieur du bâtiment, tous le bac acier une équerre qui ne sont pas cachées par un faux-plafond ou un doublage.

Il est également rappelé que l'entreprise devra prendre toutes les précautions pour éviter les ponts à faux des bacs acier supérieur à 150mm.

f) Traitement des joints de dilatation :

g) Traitement des raccords avec les ouvrages du gros Œuvre :

Les cornières en tôle pliée galvanisée en raccordement des ouvrages du gros œuvre y compris toutes pièces nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Y compris tous travaux supplémentaires demandés pendant l'exécution des travaux lot technique à savoir :

Réalisation des ouvertures au niveau de la couverture ;

Mis en place des renforts pour supporter les poids supplémentaires des équipements techniques ;

L'exécution de l'étanchéité autour des ouvertures ;

Toute sujétion nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

Payé au Mètre Carré de la surface horizontale non développée au prix N°.....145

Prix N°146 : Couverture de l'auvent en Toitesco ou similaire 7/10 mm pré laquée :

Ce prix comprend fourniture et pose de la totalité de la couverture de l'auvent y compris l'évacuation. Et concerne principalement la fourniture et la pose d'une couverture en tôle Toitesco prélaquée 7/10mm ou similaire, adaptée à la structure métallique y compris fixation, une notice technique devra être remise à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant toute mise en place Y compris toutes sujétions de bonne et parfaite exécution.

Nota : Couleur au choix du l'architecte.

Payé au Mètre Carré de la surface horizontale non développée au prix N°.....146

Prix N° 147 : Habillage sous face et bandeau de l'auvent en tôle perfore en acier galvanise :

Ce prix comprend fourniture et pose de l'habillage sous face et bandeau de l'auvent du quai en tôle perforé en acier galvanisé d'épaisseur 0.50 mm y compris structure secondaire, fixé sur l'ossature métallique galvanisée de l'auvent,

Nota : La forme et les dimensions des perforations, la distance entre les centres des deux perforations de la tôle suivant les détails de l'architecte.

Payé à l'unité au Mètre Carré au prix N°.....147

Prix N°148 : Tôle Perforée En Acier Galvanise Pour Couverture Des abris Métallique

Ce prix comprend fourniture et pose de la Tôle perforée en acier galvanisé pour les couvertures des abris métallique d'épaisseur 0.50 mm y compris les accessoires de fixation sur l'ossature métallique galvanisée.

Nota : La forme et les dimensions des perforations, la distance entre les centres des deux perforations de la tôle suivant les détails de l'architecte.

Payé au mètre carré au prix N°.....148

Prix N° 149 : Bardage Décoratif

Le bardage décoratif suivant les plans façade de l'architecte est constitué de plaques en tôle d'acier laminé à froid galvanisé profil 30, d'épaisseur minimal de 0,6mm, en pose vertical et horizontale, de couleur suivant le choix de l'architecte.

Il sera fixé sur des lisses horizontales au moyen de vise auto foreuses et au taraudeuses avec têtes plastiques sur moulées de la même couleur que le bardage à raison de :

1 vise toutes les ondes sur les extrémités des plaques.

1 vise toutes les 2 ondes en quinconce.

Bavettes pour pied et hauts de la façade
habillage d'ouverture

Raccord d'angle rentrant BRAI et sortant BRAE
Coiffes d'acrotère BCA et BCAE
Pièce de finition en ossatures secondaires,
Pièces de jonction transversale,
Raccords d'angle nervuré, sortant avec coupe d'onglet
Costière les finitions l'étanchéité et toutes sujétions de fourniture et de pose etc...

Payé à l'unité au Mètre Carré au prix N°.....149

(149)

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPP, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

GENERALITES :

La série des prix du présent bordereau comprend la réalisation des traversées d'étanchéité conformément aux recommandations fixées par le DTU 43-1 ainsi que les couvertures de relevés d'étanchéité en bande de recouvrement métallique galvanisée suivant DTU 43-1.

Le dosage et le poids du complexe d'étanchéité devront être conformes aux normes en vigueur et principalement les NM 10.8.913 NFP84 – 303, NFP84-311, NFP84-313, NFG07-001, NFT 66-004, NFT66-008, P84-350, NFP39-501 etc.

Les produits décrits dans ce chapitre sont ceux prévus par les DTU 43. Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur devra obtenir l'agrément du BET et du bureau de contrôle pour la fourniture et la mise en œuvre des produits en question.

A/SUR SUPPORT EN BETON OU MAÇONNERIE

Prix N°201 : Forme de pente y compris chape de lissage

- Forme fractionnée en béton dosé à 250Kg de ciment CPJ35 sur toutes les surfaces à étancher. Ces formes auront une épaisseur minimale de 3 cm au point le plus bas et seront soigneusement damées et talochées et formeront une gorge à la jonction de toutes les parties horizontales et verticales.
- Le dressage de la surface des formes sera obtenu par l'exécution d'une chape de lissage de 2cm incorporée et bien adhérente au mortier de ciment dosé à 450 Kg de ciment CPJ45 par m3 de sable.
- La pente de la forme sera de 1% minimum en tout point. Elle ne doit pas présenter d'aspérité ou de flache.
- Les encastrement des platines en plomb seront aménagés aux diamètres indiqués par le plombier sous forme d'entonnoir CONIQUE pour faciliter l'écoulement d'eau

Payé au mètre carré, vu en plan, mesures prises entre nu d'acrotères ou de poutres en allège, y compris chape de lissage et gorges pour solins et toutes autres sujétions d'exécution au prix N°201

Prix N°202 : Ecran pare-vapeur

Sur les terrasses, l'écran par vapeur réalisé sous l'isolation thermique doit être fait sur des supports parfaitement propres et secs, et sera constitué de (bas en haut):

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare vapeur sous l'isolation thermique suivant les indications du cahier des charges du procédé. Il sera constitué :

- D'un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F) à base de bitume en solution ou en émulsion d'une teneur en bitume égale ou supérieure à 40 % ;
- d'un enduit d'application à chaud (E.A.C) à base de bitume oxydé contenant une masse moyenne de bitume pur de 1,2 kg/m² et de masse minimale de bitume pur 1 kg/m² ;
- D'une feuille de bitume modifié par polymère SBS, d'épaisseur minimale 2,5mm avec armature en voile de verre de 50 g/m² minimum.

Nota : Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, vue en plan, mesures prises entre nus d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution

Payé au mètre carré, au prixN°202

Prix N°203: Isolation thermique

Ce prix concerne la réalisation d'une isolation thermique constituée par une couche de panneaux qui font objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité, comprenant :

Panneaux rigide de mousse polyuréthane à parements composites, d'épaisseur ≥ 4 cm, ayant une résistance thermique supérieure ou égale à $R \geq 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Les panneaux d'isolant, seront posés conformément à leur Avis Technique CSTB, collés par bandes de colle à froid solvantée, à base de bitume polymère (consommation 500g/m² environ)

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payée au mètre carré, vu en plan entre nus d'acrotères, compris fournitures, pose, main d'œuvre et toutes sujétions au prix.....N°203

Prix N°204: Etanchéité bicouche

Ce prix concerne l'exécution d'une étanchéité constituée par un système en bicouche à base bitume modifié par élastomère SBS ; à fournir échantillon du complexe pour avis du bureau contrôle, comprenant :

- Une couche d'E.I.F,
- Deux couches en bitume SBS d'épaisseur 4 mm chacune, possédant un avis technique "CSTB" soudé ou collées à l'EAC.

Le système d'étanchéité doit faire objet d'un avis technique CSTB ou attestation EMANOR.

La mise en œuvre est effectuée selon les prestations du Cahier des charges du procédé approuvé par le bureau de contrôle. Un recouvrement minimal de 10 cm sera assuré entre panneaux en longitudinale et 15 cm en transversale.

Des essais qualitatifs et quantitatifs seront réalisés à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur doit présenter un PV de réception de l'étanchéité par le bureau de contrôle de l'opération.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, au prixN°204

Prix N°205 : Etanchéité bicouche des relevés

Cette étanchéité est constituée par un système à base bitume modifié par élastomère SBS (sur toute la hauteur de l'acrotère) ; à fournir échantillon du complexe pour avis du bureau contrôle, comprenant :

- 1 couche d'EIF
- 1 bande d'équerre de renfort en feuille de bitume SBS d'épaisseur 4 mm, de 25cm de développé, avec 10cm de talon soudé ou collées à l'EAC

- 1 feuille de bitume SBS d'épaisseur 4 mm soudée sur toute la hauteur du relevé, avec talon de 15cm qui dépasse de 5cm le talon de l'équerre soudé ou collées à l'EAC.

Le système d'étanchéité doit faire objet d'un avis technique CSTB.

Les matériaux utilisés doivent être conforme à la norme NF P 84-204-1-2 (CGM du DTU 43.1).

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, au prixN°205

Prix N°206 : Protection mécanique dure

Ce prix concerne la réalisation de la protection de l'étanchéité en dalette en béton de 4cm d'épaisseur, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et plans de calepinage.

Elle sera constituée par :

- Une couche de sable de 3 cm d'épaisseur minimum recouverte d'un papier Kraft ;
- Un dallage coulé sur place en béton dosé à 350 kg de ciment de 4 cm d'épaisseur, soigneusement taloché.

Ce dallage sera fractionné en carrés : Par des joints secs tous les 1 m, et par des joints de 2 cm tous les 6 m, (celui-ci régnera obligatoirement en bordure de tous les reliefs et émergences).

Ces joints de 2 cm seront garnis par un produit bitumineux imputrescible apte aux déformations alternées.

Un badigeonnage à la chaux alunée en 3 couches croisées.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre carré. Au prixN°206

Prix N°207 : Protection par solins grillages des relevés d'étanchéité

Ce prix concerne la protection des relevés sera constituée par :

- Un enduit au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment, de 4cm d'épaisseur formant talon à la base, y compris armature grillagé type cage à poule, fractionnement par joints secs verticaux tous les 1m, joint de 2cm périphérique pour désolidarisation de la surface horizontale.
- Un badigeonnage par 3 couches de chaux teintée.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, pour tous développés, y compris façon de gorge, arrondie à la base, larmiers sur solins et toutes sujétions d'exécution au prix N°207

Prix N°208: Etanchéité légère

Ce prix concerne l'exécution d'une étanchéité à système adhérent constituée de :

- Une chape de lissage en mortier N°1 de 2cm ;
- Une couche d'Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) ;
- Une couche d'Enduit d'Application à Chaud (EAC) ;
- 1ère couche de bitume armé possédant un avis technique "CSTB" à armature en toile de verre type 36S soudé au chalumeau sur le support ;
- Une couche d'Enduit d'Application à Chaud (EAC) ;
- 2ème couche de bitume armé possédant un avis technique "CSTB" à armature toile de verre type 36S soudé au chalumeau sur le support ;

Une couche de mortier de ciment d'un centimètre d'épaisseur qui servira de protection. (La protection définitive est prévue dans le lot revêtement).

Cette étanchéité remontera sur les parties verticales de :

- 0,20 m dans les WC avec recouvrement des lés de 10 cm y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition ;
- 1,80m dans les SDB (au droit du receveur douche) avec recouvrement des lés de 10 cm y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Les feuilles constituant la même couche seront collées entre elles par recouvrement de 0,10m de largeur au moins.

Cette étanchéité sera payée au mètre carré, développé, vue en plan. Compris fourniture, poses main d'œuvre et protection.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payée au mètre carré au prixN°208

Prix N°209 : Etanchéité verticale y compris protection par enduit grillagé

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre à chaud d'une étanchéité élastomère Force 4000S, en monocouche, pour étanchéité verticale, type AXTER ou équivalent.

Le complexe d'étanchéité sera protégé par un enduit de 2.5 cm d'épaisseur. Avec un grillage galvanisé de maille de 2.5x2.5 cm diamètre entre 0.6 et 1.5 mm. Exécuté avec le mortier dosé à 350 kg de ciment CPJ 35 m3 de mortier.

Payé au mètre carré au prixN°209

Prix N°210 : Etanchéité des joints

Les joints plats de 10cm seront réalisés conformément à l'article 6.763 du DTU 43.1.

Il sera appliqué aux matériaux spéciaux suivant la procédure de l'avis technique, ainsi qu'au mode de pose défini avec les matériaux.

La protection par feuille métallique sera réalisée par soufflet en acier galvanisé à chaud de 4/10° comportant en sous face un papier kraft avec procédé d'étanchéité asphalte. On admet l'utilisation d'un soufflet métallique en plomb. Le support devra alors présenter de part et d'autre du joint en encuvement de 4cm de profondeur et de 0.25 de largeur.

Ouvrage payé au mètre linéaire et sans aucune plus value pour coupes. Chutes et toutes sujétions de fournitures et mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prixN°210

Prix N°211 : Fourniture et pose de gargouilles et manchons

Fourniture, pose et scellement des platines des gargouilles ou manchons de toutes traversées de toiture en plomb laminé de 3mm d'épaisseur de 1er choix et sur une dimension minimum de 50x50cm (les dimensions définitives sont calculées en fonction du diamètre de la descente et la surface de la terrasse collectée), les gargouilles seront posées en sandwich entre les membranes d'étanchéité et recouvertes ensuite par un bain de bitume de renforcement de 1.20x1.20cm minimum.

Le niveau de la platine de gargouilles doit être inférieur à celui de l'étanchéité pour faciliter l'écoulement des eaux et le moignon en plomb doit pénétrer de 20cm minimum dans la descente.

Y compris coupes, soudures, fixations, raccordements, percements, scellements et toutes sujétions de pose et mise en œuvre pour tous diamètres et finition autour des gargouilles et manchons par une membrane élastomère et toutes sujétions.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus à l'unité pour toutes sections, y compris toutes sujétions d'exécution, au prixN°211

B/ SUR SUPPORT METALLIQUE

Prix N°212 : Isolation en laine de roche pour couverture métallique

L'isolation est en laine de Roche épaisseur supérieure ou égale à 60 mm et ayant une résistance thermique supérieure ou égale à $R \geq 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ sur le bac acier moyennant vis et rondelle à raison de 8 fixation par mètre carré conformément aux règles professionnelles et au DTU 43.3.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre carré au prix.....N°212

Prix N°213 : Etanchéité bicouche pour couverture métallique

ETANCHEITE

Le revêtement d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendante, conforme au document technique d'application « **SOPRAFIX Bicouche** » ou similaire. Il possède une Résistance au Poinçonnement Statique (Rps) $\geq 15 \text{ kg}$ (classe L3). Classement au feu, B Roof t3.

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendante, conforme à l'Agrément Technique Européen « **SOPRAFIX Bicouche** » ou similaire.

Il comprend à partir du support isolant :

- ✓ **SOPRAFIX HP** ou similaire : Chape élastomère avec armature composite polyester non-tissé 140 g/m^2 , de 2,5 mm d'épaisseur, et fixée mécaniquement dans les recouvrements et soudée en joints.
- ✓ **ELASTOPHENE FLAM 25 AR** ou similaire : Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m^2 , de 2,5 mm d'épaisseur sur galon, et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein.

Pour les fixations, le système de référence est :

Vis EVDF Ø 4.8 mm + Plaque 82x40 ép 10/10e de mm renforcée DF (dur au pas) de chez ETANCO ou équivalent.

Prévoir des longueurs de vis 2 à 3 cm en plus de l'épaisseur de l'isolant.

RELEVES

Sur costière métallique, ils comprennent :

- ✓ **SOPRAKOTE** ou similaire : enduit d'imprégnation à froid sans solvant (consommation de 250 g/m^2 , dilué à 50%), ou bien **AQUADERE** ou similaire, enduit d'imprégnation à froid sans solvant.
- ✓ **SOPRALENE FLAM S 180-35** ou similaire : Bande d'équerre de renfort élastomère de développé 25 cm avec armature polyester non tissé 180 g/m^2 , soudée en plein, avec un talon 10 cm.
- ✓ **SOPRALENE FLAM 180 AR** ou similaire : Relevé d'étanchéité élastomère ardoisée auto protégée avec armature en polyester non tissé 180 g/m^2 , soudé en plein, avec un talon de 15 cm minimum.

Variantes des relevés avec l'Aslan Flashing :

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane mono composante FLASHING.

Sur costière métallique, ils comprennent :

- ✓ Une armature de renfort en **VOILE FLASHING** ou similaire, de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse **FLASHING** ou similaire (500 g/ m²).
- ✓ Une première couche de **FLASHING** ou similaire appliquée à raison de 900 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- ✓ Une deuxième couche de **FLASHING** ou similaire appliquée à raison de 700 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

FLASHING ou similaire est conçu pour résister aux rayons ultraviolets (UV).

Il est possible aussi de mettre en œuvre une finition optionnelle ; des paillettes d'ardoise peuvent être appliquées sur la couche fraîche de **FLASHING** ou similaire.

CHEMINS DE CIRCULATION

Il est réalisé des chemins de circulation de 1 m de large pour protéger l'étanchéité des zones d'accès aux différents appareillages de la toiture.

Ils sont constitués par une chape élastomère, avec armature polyester 180 g/ m², **SOPRALENE FLAM 180AR** ou similaire, soudée.

Afin de mieux différencier les zones de circulation de l'ensemble, la chape sera de couleur différente de celle de la partie courante.

OUVRAGES ANNEXES

Se conformer à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) au document technique d'application « **SOPRAFIX Bicouche** » ou similaire.

Les Evacuations d'Eaux pluviales sont réalisées avec les **DEPCO**.

Payé au mètre carré, y compris toutes recommandations du fournisseur et sujétions de pose.au prix..N°213

Prix N°214 : Etanchéité des gargouilles

Spécifications techniques identiques à celles des gargouilles pour étanchéité sur support béton.

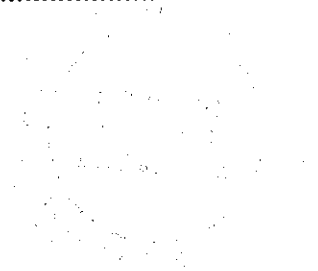
Payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus à l'unité pour toutes sections, y compris toutes sujétions d'exécution. Au prixN°214

Prix N°215 : Etanchéité des joints y compris couvre joint sur couverture métallique

Spécifications techniques identiques à celles des joints pour étanchéité sur support béton.

Le prix rémunère également la fourniture et pose de l'habillage des joints de dilatation de toute épaisseur en tôle galvanisé 20/10 y compris costière en tôle galvanisée.

Payé au mètre linéaire y compris les retours de 50cm minimum avec renfort de part et d'autre, horizontalement et verticalement, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition au prixN°215



LOT N° 300 : REVETEMENTS

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

Prix N°301- CARREAUX GRES CERAME ANTIDERAPANT RS04.a Y COMPRIS PLINTHES DE 15cm DE HAUTEUR

Localisation :

Type UNION CERAME antidérapant ou équivalent, revêtement en carreaux de grès cérame local, exécuté sur un support de 5 cm d'épaisseur au mortier de ciment dosé à 250 kg, bien dressé à la règle, posé à la colle spéciale :

Pour la pose à la colle spéciale, les carreaux seront posés suivant les prescriptions du D.T.U en vigueur et suivant les recommandations du fabricant de colle. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi. L'adhésif sera sélectionné en fonction de ses qualités de résistances à l'eau et à la chaleur, et le soumettre à l'approbation de l'Architecte. Le produit de collage devra obligatoirement avoir obtenu un agrément du CSTB.

Les joints seront soigneusement remplis. Toutes les coupes de carreaux devront être franches et sans bavures. Ces travaux comprendront également toutes les pièces particulières, bords arrondis sur une ou plusieurs arêtes, coupes, passages de canalisations, réservations, raccordements, etc..

Fourni et posé, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, compris toutes sujétions d'exécution, (coupes, chutes, angles, cueillies, protections etc.,

Dimension : 30*30 selon calepinage architecte

Couleur et motif : suivant le choix de l'architecte

Echantillon : à réaliser 20m² selon emplacement désigné par l'architecte pour approbation par maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

Plinthes de même nature en carreaux grès cérame de 15 cm de hauteur

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°301

Prix N°302 - REVETEMENT DE SOLS EN COMPACTO 30X60- Type RS07.a Y COMPRIS PLINTHES DE 15cm DE HAUTEUR

Localisation :

Fourniture et mise en œuvre de carreaux en Compacto 30*60 rectifié de 1er choix suivant les fiches de spécifications, le cahier de prescriptions techniques et les directives de l'architecte et toutes sujétions y compris :

- Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum), sur l'ensemble de la surface carrelée pour noyer la totalité des canalisations et forme de pente.

- Le choix de la couleur, dimensions, finition et motif au choix de l'architecte et suivant les fiches de spécifications techniques.

- Les carreaux ne doivent présenter ni éraflure sur les côtés, ni écornures, ni fissures, ni feutres, ni postules, taches ou gravis. L'émail superficiel doit être régulier et d'un ton uniforme sans gerçure ni craquelure.

- Classification UPEC : Suivant les fiches de spécification et les cahiers du CSTB n° 3782 (Pages 11;12 et13) suivant le local.

- Les carreaux devront présenter une adhérence minimale R9 (adhérence moyenne).

- L'entreprise assurera la pose sans plus-value pour les parties de petites dimensions ou faible largeur.

Pose

- Le type de pose sera : pose collée, à joints fins comprenant :
- Mortier-colle de pose, recommandé par le fabricant du revêtement (encollage et ragréage), bénéficiant d'avis technique CSTB ou autre organisme agréé.
- Coupes, nettoyage et toutes sujétions notamment au droit des joints de fractionnement et dilatation.
- Profilé de raccord et de finition à la jonction entre revêtements de nature différente Coupes, nettoyage et toutes sujétions notamment au droit des joints de fractionnement et dilatation.
- L'entreprise utilisera les croisillons avec l'espacement nécessaire pour assurer l'uniformité des joints entre carreaux.
- Le mortier colle employé sera un composant de très haute performance agréé par le fournisseur de carrelage, U4P4 minimum. La pose collée ou scellée sera effectuée selon les DTU 52.1 et 55.
- Les joints seront parfaitement exécutés avec des mortiers de jointoiements agréés par le fournisseur de carrelage, avec notamment l'emploi de produits résistants aux agents chimiques pour tous les locaux cuisines et WC désignés sur plans.
- La découpe de réajustement des carreaux d'extrémité se fera avec le matériel adéquat. La procédure prendra place à une distance qui évitera toute propagation de poussières sur le carrelage à poser.
- Modèle des clous et mode de fixation à valider par l'architecte.
- En fin de travaux, l'entreprise doit tous enlèvement de gravois aux décharges publiques et tous nettoyages particuliers à chaque revêtement, de façon à livrer ses revêtements rigoureusement propres.

Calepinage :

- Suivant les plans et instructions de l'architecte, motifs, mosaïques et rosaces à prévoir.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, au présent CCTP avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris seuils et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

Concerne :

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°..... 302

Prix N°303- MARCHE ET CONTRE MARCHE EN MARBRE LOCAL- Type RS08.aY
COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

- couleur au choix d'architecte

Fourniture et pose de marbre local, de 2 cm d'épaisseur, de dimensions en une seule plaque suivant la totalité longueurs de la marche, contre marche et palier, finition des plaques suivant plans et détails de l'architecte et comprenant :

Préparation des supports, y compris un lit de sable d'oued ou carrière fin de 2 cm d'épaisseur à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.

Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum), conformément à l'article 4.18 du DTU.

Pose des plaques de marbre au sol et seuils, suivant plan de détails et calepinage de l'architecte, sur un saupoudrage de ciment "ne tachant pas", (Ciment blanc français), la plaque du nez de seuil et des marches sera en double épaisseur 2+2cm.

L'entreprise assurera la pose sans plus-value pour les parties de petite dimensions ou faible largeur.

Les différentes nuances dans un même lit doivent être assez peu accentuées pour obtenir l'aspect d'un coloris uniforme. Les plaques à l'état sec ne doivent présenter ni fissures, ni faïençages, ni craquelures ou éclats, les arêtes doivent être vives.

Les joints seront secs.

Masticages, ponçages et lustrages comprenant :

- 1 masticage,
- 5 ponçages : pierre de 60, 120, 200, 300 et de 400.
- lustrages : à la pierre, au sel puis au cirage.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte et aux règles de l'art et aux DTU, y compris seuils et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre linéaire réel y compris toutes sujétions de fourniture pose.
Au prix n°.....303

Prix N°304- SOL EN MARBRE LOCAL DE 30X60 RS20.a Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

Fourniture et pose de marbre local, de 2 cm d'épaisseur, de dimensions 60x30cm, finition des plaques suivant plans et détails de l'architecte et comprenant :

Préparation des supports, y compris un lit de sable d'oued ou carrière fin de 2 cm d'épaisseur à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.

Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum), conformément à l'article 4.18 du DTU.

Pose des plaques de marbre au sol et seuils, suivant plan de détails et calepinage de l'architecte, sur un saupoudrage de ciment "ne tachant pas", (Ciment blanc français), la plaque du nez de seuil sera en double épaisseur 2+2cm.

L'entreprise assurera la pose sans plus-value pour les parties de petite dimensions ou faible largeur.

Les différentes nuances dans un même lit doivent être assez peu accentuées pour obtenir l'aspect d'un coloris uniforme. les plaques à l'état sec ne doivent présenter ni fissures, ni faïençages, ni craquelures ou éclats, les arêtes doivent être vives.

Les joints seront secs.

Masticages, ponçages et lustrages comprenant :

- 1 masticage,
- 5 ponçages : pierre de 60, 120, 200, 300 et de 400.
- lustrages : à la pierre, au sel puis au cirage.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte et aux règles de l'art et aux DTU, y compris seuils et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prixn° 304

Prix N°305-TABLETTE EN MARBRE LOCAL RS21

Fourniture et pose de tablette en marbre local de 2cm d'épaisseur y compris remontée et retombée de 10cm au choix de l'architecte et comprenant :

La réservation pour vasque suivant GABARIT fourni par le plombier.

Pose : toutes précautions doivent être prises pour éviter la détérioration de plaques lors de leur manutention.

Il sera procédé au nettoyage des joints du mortier qui refluera pour éviter le termissage des plaques qui seront remplis en ciment blanc français.

Le prix comprendra les polissages, les masticages les ponçages et les lustrages "poli brillant" en fin de chantier.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU aux détails architectes et y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prixn° 305

Prix N°306-GRANITO POLI TYPE 1-RS02.a & RS03.aY a Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

NB : Les gravettes de marbre qui seront utilisées seront avec un mélange de gros grains et de petits grains (entre 6 et 27 mm) granulométrie et couleurs selon choix de l'architecte.

Fourniture et pose d'un revêtement de sol en granito poli forme, motif, calepinage et teinte au choix de l'architecte, et comprenant

- Préparation des supports,
- Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum) parfaitement dressée et damée.
- Joints en plastique de 15 x 8 mm couleur au choix de l'architecte suivant calepinage et directives Architecte.
- Chape d'usure de 15 mm d'épaisseur composé de gravette de marbre blanc de gros et de petits grains d'origines au choix de l'architecte et de ciment blanc français à 100% dosée à 500 kg, et teinté au choix de l'architecte.
- Selon la nature et la dimension des grains, la proportion visible du mortier ne doit pas dépasser 20 %
- Polissage et rendu brillant par voie mécanique, via extension du lait coloré de la même tonalité que le revêtement ; dégrossissage, avec une meule rugueuse entre 36 et 60, aplanissement, avec un abrasif de grain entre 80 et 120 ; extension d'un nouveau lait de ciment avec les mêmes caractéristiques que le premier ; aplanissement, avec un abrasif de grain entre 80 et 120; et rendu brillant avec des meules de 400 ou plus, application préalable de liquide de cristallisation.
- L'ouvrage doit répondre aux exigences de classification d'utilisation intensive selon NF EN 13748-1.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux généralités du devis descriptif.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre et à effectuer sur site pour le choix de la teinte et approbation.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°.....306

Prix N°307-GRANITO POLI TYPE 2-RS03.a Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

Localisation : selon plan de calpinage Architecte

Mêmes descriptions et spécifications que Type 1-R02a, mais avec - Joints en aluminium de 15 x 8 mm suivant calepinage et directives Architecte.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°.....307

Prix N°308- GRANITO DESACTIVE RS06.a/RS12.aY CMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

Localisation : selon plan de calpinage Architecte

NB : Les gravettes de marbre qui seront utilisées seront avec un mélange de gros grains et de petits grains (entre 6 et 27 mm) granulométrie et couleurs selon choix de l'architecte.

Fourniture et pose du revêtement de sol en granito désactivé forme, motif, calepinage et teinte au choix de l'architecte, et comprenant

- Préparation des supports,
- - Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum) parfaitement dressée et damée.
- Joints en plastique de 15 x 8 mm couleur au choix de l'architecte à raison de 4 ml/m² environ en quadrillage suivant calepinage et directives Architecte.
- Chape d'usure de 15 mm d'épaisseur composé de gravette de marbre blanc de gros et de petits grains d'origines au choix de l'architecte et de ciment blanc français à 100% dosée à 500 kg, et teinté au choix de l'architecte.
- Selon la nature et la dimension des grains, la proportion visible du mortier ne doit pas dépasser 20 %

Application du désactivant :

L'application du désactivant va permettre de retarder la prise de la couche cimentaire superficielle (sur quelques mm). Immédiatement après le lissage, le produit doit être appliqué à l'aide d'un pulvérisateur. "Il existe un désactivant spécifique pour chaque coupure de granulat" précise Estelle Rodot. En moyenne, il faut compter environ 1 L pour 4 m² sous une pression minimum de 2 bars. Aujourd'hui, la tendance est aux formulations 'biodégradables'. "Nous proposons, via notre filiale R&D, Viastone, un produit désactivant en phase aqueuse, biodégradable, limitant considérablement les pollutions indirectes lors du nettoyage"

Le lavage :

Environ 24 h plus tard, la laitance superficielle est enlevée avec un nettoyeur haute pression (ou dans l'idéal, une machine aspiratrice). S'en suit un rinçage superficiel à l'eau claire, afin de dévoiler à fleur de béton tout l'éclat des granulats sous-jacents.

Le lavage ne doit pas être trop précoce pour éviter les déchaussements des granulats, ni trop tardif pour éviter un aspect 'pas assez creusé' du revêtement.

À l'état sec, soit 24h plus tard, les professionnels doivent confectionner les joints de fractionnement, à espacements réguliers et sur le tiers de l'épaisseur de la dalle. Cette incision permet de créer des zones de fragilité dans l'ouvrage de façon à concentrer en son sein les fissurations inévitables dues au retrait. L'espacement des joints (Norme NF P 11-213) dépend des propriétés de retrait du béton (hydraulique et thermique), des caractéristiques de friction de l'infrastructure et de l'épaisseur de la dalle. "En moyenne, sur un espace piéton, les joints sont réalisés tous les 3 à 5 m. Et en présence d'un obstacle émergent, par exemple une plaque d'égout, les bords de cette dernière sont sciés en étoile, en direction du bâti, de sorte à limiter la propagation des fissures éventuelles"

Protection :

Des surfaces L'application d'un produit de protection, par pulvérisation ou au rouleau, empêche la pénétration des hydrocarbures et des salissures superficielles.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°..... 308

Prix N°309- REVETEMENT DE SOL SOUPLE TYPE GERFLEX ou similaire RS16 Y COMPRIS PLINTHE EN PVC DE 15CM DE HAUTEUR

- Le nettoyage soigné des supports par tout moyen.

- L'exécution d'un ragréage au moyen d'un produit agréé par le C.S.T.B., à base de ciment tel ARDUR, PLASOL ou équivalent et compatible avec les colles employées pour le collage des revêtements.

- Fourniture et pose des dalles caoutchouc à pastilles rondes de type PIRELLI, GERFLEX ou équivalent

L'entreprise devra la fourniture d'un stock complémentaire d'environ 5% de la surface de revêtement en secours.

Ces stocks seront laissés sur le chantier à la disposition du Maître d'Ouvrage.

- Accessoires de poses

Fourniture et pose de barres de seuil et nez de marche en inox, vissées et collées, avalisées par la Maîtrise d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prixn° 309

Prix N° 310 - PARQUET EN BOIS RS18 Y COMPRIS PLINTHES EN BOIS DE 15 CM DE HAUTEUR

Localisation : selon plan de calpinage Architecte

Fourniture et mise en œuvre de parquet bois semi-massif de 1er choix (Lames et plinthes) d'importation

suivant les fiches de spécifications, le cahier de prescriptions techniques et les directives de l'architecte et toutes sujétions y compris :

- Le bois du parquet (Lames et plinthes) semi-massif doit être chanfreiné. La surface doit être lisse, sans écharde, sans gerces, et sans nœuds vicieux.
- Les lames à poser au sol doivent être rainurées des 4 côtés pour assurer l'emboîtement à l'assemblage.
- Essence de bois : au choix de l'architecte
- Le bois doit être spécialement conçu et fabriqué pour un usage trafic intense, couleur aux choix de l'architecte, y compris la barre de seuil en INOX ou Alu effet inox entre parquet et le revêtement adjacent.
- Le bois doit être autoclavé ou séché au four, traité (antifongique et vermines) et pré-huile en atelier, garantissant des mouvements de dilatation très faibles.
- Taux d'humidité lors de la pose (après autoclave) : 9% ($\pm 2\%$)
- Classe d'usage du bois : 33 minimum (zones de passage intense à très intense)
- La couche d'usure pour le bois semi massif aura une épaisseur minimale de 5mm afin de permettre plusieurs rénovations. Le bois doit avoir été verni en 7 couches minimum en usine pour arriver à ce seuil.
- Classification au FEU du bois : Dfl-s1 (M4)
- La fourniture et pose des plinthes y compris les accessoires de fixation invisibles et les colles adéquates suivant l'approbation du maître d'œuvre.
- La fourniture et pose des accessoires et profilés de rives, marches et nez de marche dans le cas de présence d'escaliers ou de traversées du plancher.
- Dimensions des lames : au choix de l'architecte
- Dimensions des plinthes : 15 cm
- Couleur et finition : au choix de l'architecte et échantillon approuvé.
- Calepinage : Suivant les plans et instructions de l'architecte.

- Dans le cas de pose sur chape en béton, l'entreprise se charge de la fourniture et mise en œuvre du support de pose pour revêtement en parquet et comprenant :

-Préparation des supports, grattage, nettoyage, etc.

- Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m³ (5cm minimum), parfaitement dressée et damée.

-Le support doit être plan. Toute flèche > 3 mm/m ou > 2 mm/2m doit être nivelée.

-Un constat de réception de planéité doit être fait en présence de la maîtrise d'œuvre, tout défaut constaté sera refait à la charge de l'entrepreneur.

Fourniture et pose des barres de seuil en aluminium effet INOX entre le parquet et les revêtements adjacents, de type Schlüter Schiene-E ou techniquement équivalent.

Dans le cas de pose sur du revêtement fini, l'entreprise se charge de la préparation du support comprenant :

Grattage, nettoyage, etc.

Dépoussiérage à l'aspirateur industriel.

Fourniture et pose des seuils de type rampe d'accès (Romus réf. 2630 ou similaire) doivent être installés en périphérie, suivant choix de l'architecte.

La pose du revêtement ne débutera qu'après acceptation des échantillons par l'architecte.

Travaux Préparatoires

- Le support doit avoir été préparé conformément aux prescriptions du cahier technique (DTU 53.1)
- Grattage des dalles pour éliminer : peintures, plâtre, laitance du béton, traces de colles, etc.,
- Dépoussiérage soigné par aspirateur ou balayage,
- Rebouchage des trous éventuels,
- Avant la pose, l'entreprise procédera à un ragréage de toutes surfaces recevant un revêtement parquet collé de type enduit de lissage "hautes performances":

- Epaisseur mini : 3 mm
- Epaisseur maxi : 10 mm
- Type "Weberniv" de Weber ou techniquement similaire.
- Application d'une sous couche de primaire barrière anti-remonté d'humidité capillaire de marque recommandée par le fournisseur du parquet et agréée par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre sur support solide, stable, propre et parfaitement dépoussiéré (application en 2 couches).

Pose

- Type de pose :
- Collée si la pose se fait sur support en béton. Le collage en plein assure la solidarisation du parquet avec son support.
- Flottante si la pose se fait sur du revêtement fini, en incluant une barrière acoustique d'impact recommandée par le fabricant du parquet.
- Type de colle : L'entreprise utilisera la colle recommandée par le fabricant du parquet, en cas de non indication, il utilisera de la colle mono-composant, de type acétate polyvinylique en présentant les fiches techniques de cette dernière et après l'approbation du maître d'œuvre.
- Sens de pose : Suivant les plans de l'architecte. En cas de manque d'information demander au maître d'œuvre.
- Joints de dilatation périphériques : L'entreprise doit prendre en compte une dilatation de 1mm par mètre de parquet posé, avec un minimum de 10mm de chaque côté, Ce joint sera rempli de mousse recommandée par le constructeur. L'entreprise doit prendre en compte l'épaisseur de la plinthe afin d'assurer le recouvrement entier du joint.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prixn° 310

Prix N°311 - FAUX PLANCHERS TECHNIQUES 60 X 60 REGLABLE

Fourniture et mise en œuvre de faux plancher technique antistatique de type DTBC de DALTEC ou techniquement similaire pour espaces informatique suivant les fiches de spécifications, le cahier de prescriptions techniques et les directives de l'architecte et toutes sujétions y compris :

- Dalles amovibles de 60*60 :
- Panneaux de particule de bois aggloméré à haute densité de 30 ou 38mm selon calculs de l'entreprise et ce pour recevoir les charges fixes, charges d'exploitation et surcharges.
- Un bac en tôle acier traité de 0.5mm d'épaisseur remontant sur les côtés de la dalle
- Une finition périphérique en PVC sertie sur les chants du panneau
- Un revêtement final collé à chaud au choix de l'architecte
- Les grilles d'aération, boîtiers au sol (passe câbles balai, prises au sol...) seront fournis suivant les besoins dans les locaux.
- Structure de rehaussement :
- Vérins En acier traité (Galvanisé) avec hauteur réglable suivant la hauteur du plenum.
- Traverses de franchissement clip sable.
- Le dimensionnement des vérins et traverses se fera en fonction des charges à supporter, notes de calcul à fournir au maître d'œuvre.
- L'entreprise utilisera les colles et joints anti-vibratile pour toute la structure.
- y compris les cornières d'angle scellées au mur, joints compressibles et toutes sujétions de pose, de coupes, d'ajustages

Plinthes :

- Les plinthes seront de type compatible avec le faux plancher, fixation avec agrafes invisibles.
- Couleur au choix de l'architecte.
- La pose se fera après acceptation du plancher.
- Pour les entretiens ultérieurs, l'entrepreneur fournira le système de ventouses ou griffes de levage adéquates au maître d'ouvrage.
- Dans le cas où le sol est surélevé par rapport aux niveaux finis jouxtant, les rampes, bas de rampes, escaliers et nez de marches spécifiques seront fournis et installés.

- Couleur, finition et dimensions : Suivant fiches de spécifications, choix de l'architecte et échantillon approuvé.

- La pose du revêtement ne débutera qu'après acceptation des échantillons par l'architecte.

Pose:

- La pose se fera en suivant les instructions du fabricant.

- L'entreprise assurera toutes les réservations nécessaires pour les équipements

Calepinage :

- Suivant les plans et instructions de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, au présent CCTP avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris seuils et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°311

Prix N°312- MOQUETTE Y COMPRIS PLINTHES EN BOIS DE 15 CM DE HAUTEUR

Localisation : selon plan de calpinage Architecte

Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de sol en moquette bouclée (à boucles serrées) et tapis de sol intérieurs anti salissures y compris plinthes au choix de l'architecte, en suivant plans et détails de l'architecte et comprenant : La moquette sera en dalles de 60 x 60cm ou en lès, composée de boucles en Polyamide d'une épaisseur totale (NF ISO 1765) de 6.5 mm minimum.

La moquette aura un classement UPEC U3SP3E1C0 ou une classe d'utilisation 33 minimum.

La moquette aura classement FEU Bfl-s1 (M3).

Elle bénéficiera d'un traitement antistatique permanent et d'un traitement initial facilitant l'entretien.

La moquette sera de type antidérapant.

Le tapis de sol aux entrées sera installé suivant les directives de l'architecte. Si la pose est scellée dans la chape ou flottante au-dessus du revêtement, l'entreprise utilisera obligatoirement les profilés et cadres recommandés par le fabricant du tapis.

Fourniture et pose des barres de seuil en aluminium effet INOX entre la moquette et les revêtements adjacents, de type Schlüter Schiene-E ou techniquement équivalent.

Dans le cas où la moquette sera installée sur un revêtement déjà fait, des seuils de type rampe d'accès (Romus réf. 2630 ou similaire) doivent être installés en périphérie, suivant choix de l'architecte.

L'entreprise fournira un stock complémentaire des dalles ou rouleaux de sol moquette d'environ 5% de la surface de revêtement totale, sans que ce soit moins d'un carton emballé d'origine du fabricant. Le stock sera laissé à la disposition du maître d'ouvrage sur chantier.

La pose du revêtement ne débutera qu'après acceptation des échantillons par l'architecte.

Le tapis d'entrée sera installé suivant les directives de l'architecte. Si la pose est scellée dans la chape ou flottante au-dessus du revêtement, l'entreprise utilisera obligatoirement les profilés et cadres périphériques suivant choix de l'architecte, recommandés par le fabricant du tapis.

Travaux Préparatoires

- Les travaux préparatoires sur supports neufs en béton comprennent une chape au mortier de ciment auto-nivelant dosé à 350 kg de ciment CPJ 35 par mètre cube de sable, de 5 cm d'épaisseur minimum. Le taux d'humidité de la chape ne peut pas dépasser 2,5 % lors de la pose de moquette :

- Le support doit avoir été préparé conformément aux prescriptions du cahier technique (DTU 53.1)

Grattage des dalles pour éliminer : peintures, plâtre, laitance du béton, traces de colles, etc.,

Dépoussiérage soigné par aspirateur ou balayage,

Rebouchage des trous éventuels,

Application d'un mortier de ragréage et de lissage type NIVELIT R de Weber et Broutin (ou équivalent), d'épaisseur appropriée.

Application d'une sous couche de primaire barrière anti-remonté d'humidité capillaire de marque recommandée par le fournisseur de moquette et agréée par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre sur support solide, stable, propre et parfaitement dépoussiéré (application en 2 couches).

Dans le cas de pose sur supports revêtus, l'entreprise effectuera un nettoyage et dépoussiérage à l'aspirateur industriel.

Pose

Type de pose : Pose collée pour éviter le poinçonnement et assurer le P3 du coefficient UPEC.

Type de colle : Suivant les recommandations du fabricant de moquette, La colle ne doit pas laisser de trace si la moquette posée sur revêtement est enlevée.

L'implantation d'un ou plusieurs dalles de moquette doit se faire de sorte que le couchant des boucles soit dans le sens du point de lumière naturelle (fenêtre) ou dans le sens du trafic (couloirs).

Chronologie de Pose:

- 1) Réalisation du calepinage.
- 2) Étalage de la moquette.
- 3) Vérification la conformité de la matière, en cas d'anomalie, contacter immédiatement le fournisseur et le maître d'œuvre. Ne jamais coller une moquette défectueuse.
- 4) Réalisation des coupes de soulagement (Matériel adéquat à utiliser).
- 5) Relever la dalle de moquette sur sa moitié.
- 6) Encoller (respecter le temps de gommage et suivre les instructions du fabricant de colle).
- 7) Répéter l'opération pour l'autre moitié de la dalle de moquette à poser.
- 8) Maroufler de manière homogène du centre de la pièce vers les extérieurs.
- 9) Procéder aux coupes d'ajustement avec les outils recommandés par le fabricant de la moquette.

La mise en œuvre comprend la fourniture et pose aux niveau seuils de portes, à chaque changement de nature de revêtement de sol (exemple : carrelage/moquette) un profil en L ou T de barres de seuil en profilés aluminium effet INOX, fixées au moyen de vis à tête fraisée inoxydable. Référence de qualité au choix du maître d'œuvre.

Dans les salles de prière, L'entreprise fournira et posera des plinthes en bois, fixés pas système invisible au choix de l'architecte et des seuils de type rampe au niveau de l'accès au cas ou la moquette est surélevée.

Dans les autres espaces, l'entreprise assurera la fourniture et pose de plinthes en aluminium composite ou bois ou en PVC, fixées au moyen de système invisible. Référence et qualité au choix du maître d'œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, au présent CCTP avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris seuils et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°312

Prix N°313- COUVRE JOINT HORIZONTAL INTEGRE COUPE FEU

Ce prix comprend la fourniture et pose de couvre joint coupe-feu encastré dans le support de marque COUVRANEUF, VEDA FRANCE ou similaire constitué de :

- 2 supports profiles en alliage d'Aluminium léger, fixés sur le support par vis et chevilles inoxydables.
- 1 bande souple de 5 mm d'épaisseur et de 20 mm de largeur, en PVC ou en élastomère bi dureté résistant aux frottements, à l'influence atmosphérique et au changement de température. résistant aux huiles, acides et bitumes, la couleur de cette bande sera au choix des Architectes.

- La fourniture et la pose d'un couvre-joint coupe-feu selon les instructions de la maîtrise d'œuvre spécial en caoutchouc.

La pose sera conforme aux prescriptions du fabricant.

Y compris démolitions des granito existant avec son forme pour la pose de couvre joint

Ouvrage payé au mètre linéaire réel y compris toutes sujétions de fourniture pose.
Au prix n°..... 313

• REVETEMENTS DES MURS INTERIEURS -RM-

Prix N° 314- MUR EN CARREAUX GRES CERAME DE 30*30. RM01

Fourniture et pose de revêtement mural en carreaux local 1er choix, de dimensions 30x30, couleurs, et calepinage sont au choix de l'architecte et comprenant :

- Préparation des supports,
- dressage des murs par un enduit au mortier dosé à 300kg/m³ de ciment,
- les carreaux comprenant les baguettes d'angles.
- L'ensemble sera au choix de l'Architecte quant aux formes, coloris, motifs et liserés.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle type TRADEX ou similaire.
- Le remplissage des joints par ciment pur teinte au choix de l'Architecte.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, au classement UPEC, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément plans calepinage et directives de l'Architecte.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose.
au prix n°..... 314

Prix N°315- REVETEMENT MURAL EN COMPACTO DE 30*60. RM02

Fourniture et pose de revêtement mural en compacto 1er choix, de dimensions 30x60, couleurs, et calepinage sont au choix de l'architecte et comprenant :

- Préparation des supports,
- dressage des murs par un enduit au mortier dosé à 300kg/m³ de ciment,
- les carreaux comprenant les baguettes d'angles.
- L'ensemble sera au choix de l'Architecte quant aux formes, coloris, motifs et liserés.
- La pose des carreaux se fera par ciment colle type TRADEX ou similaire.
- Le remplissage des joints par ciment pur teinte au choix de l'Architecte.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, au classement UPEC, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément plans calepinage et directives de l'Architecte.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose.
au prix n°..... 315

Prix N°316 - COUVRE JOINT VERTICAL INTEGRE COUPE FEU

Ce prix comprend la fourniture et pose de couvre joint coupe-feu encastré dans le support de marque COUVRANEUF, VEDA FRANCE ou similaire constitué de :

- 2 supports profiles en alliage d'Aluminium léger, fixés sur le support par vis et chevilles inoxydables.
- 1 bande souple de 5 mm d'épaisseur et de 20 mm de largeur, en PVC ou en élastomère bi dureté résistant aux frottements, à l'influence atmosphérique et au changement de température. résistant aux huiles, acides et bitumes, la couleur de cette bande sera au choix des Architectes.

- La fourniture et la pose d'un couvre-joint coupe-feu selon les instructions de la maîtrise d'œuvre spécial en caoutchouc.

La pose sera conforme aux prescriptions du fabriquant.

Y compris démolitions des granito existant avec son forme pour la pose de couvre joint

Ouvrage payé au mètre linéaire réel y compris toutes sujétions de fourniture pose.
Au prix n°..... 316

• **REVETEMENTS DES MURS EXTERIEURS -RM-**

Prix N°317 – REVETTEMENT EN ZELLIGE BELDI TYPE RMZ03

Fourniture et mise en œuvre de zellige beldi, fabriqué artisanalement, de premier choix, le cahier de prescriptions techniques et les directives de l'architecte et toutes sujétions y compris :

- dressage en mortier dosé à 300 kg/m³ de ciment, sur l'ensemble de la surface à revêtir.
- Revêtement de carreaux de zellige
- Préparation des supports, le support sera de type béton ou chape et devra présenter une résistance minimale de 25 N/mm², à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.
- Le support doit être débarrassé de toute laitance, poussière et autre contamination, il doit être également exempt de toute remontée capillaire et de toute pression des eaux souterraines. à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre.
- L'épaisseur de la mosaïque sera en moyenne de 15mm.
- Couleur et finition : au choix de l'architecte et échantillons approuvés.
- La pose du revêtement ne débutera qu'après acceptation des échantillons par l'architecte.
- L'entreprise assurera la pose sans plus-value pour les parties de petite dimensions ou faible largeur.

Pose

- Type de pose : Collée ou scellée.
- La pose du zellige se fera par un maître expérimenté suivant la méthode traditionnelle.
- Les carreaux en ZELLIGE seront collés aux supports à l'aide de Mortier-colle déformable monocomposant hautes performances pour les locaux sec, et un mortier colle hydrofugé pour les locaux exposés en permanence à l'eau de type "Sikatop collage M" ou techniquement similaire.
- Le jointage se fera avec du ciment blanc teinté au choix de l'architecte. Pour les locaux exposés en permanence à l'eau, un mortier de jointage hydrofugé sera utilisé, de type "Sikatop collage M" ou techniquement similaire.

Calepinage :

- Suivant les plans et instructions de l'architecte, motifs, mosaïques et rosaces à prévoir.
- L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, au présent CCTP avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris seuils et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°..... 317

Prix N°318 – REVETTEMENT EN ZELLIGE BELDI TYPE RMZ04

Mêmes descriptions et spécifications que Type RMZ03

Ouvrage payé au mètre carré réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°.....318

LOT N°400: FAUX PLAFONDS

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

NOTA1 : Quel que soit le type de détails joint au présent dossier, l'entreprise devra prendre en compte pour la surface du faux plafond à mettre en œuvre la totalité de la surface comprise de murs à murs pour toutes hauteurs pléniums y compris tous les retours, joints, moulures, corniches...

L'entreprise a à sa charge l'ensemble des études et plans d'exécution ainsi que leurs validations auprès d'un bureau de contrôle agréé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Prix N°401- FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE : FP01

L'ensemble sera réalisé suivant les plans de détail de l'architecte et règle de l'art et devra être d'un planimètre irréprochable et d'une parfaite finition sans aucune plus-value pour petites parties à faible largeurs ou quelque nature que ce soit.

Fourniture et pose de faux plafond en staff lisse horizontal, vertical, incliné à toutes hauteurs formant des surfaces unies sans joints apparents.

Le faux plafond sera exécuté en panneaux de plâtre de dimension 1000*600 mm² et d'épaisseur 20mm préfabriqués en usine dans des moules mécanique montés sur machine appropriée, et séchés au four permettant d'obtenir : une qualité haute dureté, un calibrage uniforme, et une surface parfaitement lisse ainsi qu'un montage aisé par emboîtement de ces derniers.

La suspension de ces panneaux sera réalisée par l'intermédiaire de polochons constitués de filasse et de plâtre renforcés de fil de fer galvanisé n°3 et seront scellés ou fixés à la dalle béton par des chevilles en laiton à expansion et des anneaux en tiges filetée galvanisée.

Les polochons doivent être disposés à l'intersection des panneaux au nombre de 6 pour permettre le passage des canalisations, chemins de câbles, etc...

L'ensemble des faux plafonds sera exécuté conformément au détail de l'architecte aux règles de l'art et au DTU relatif aux travaux de staff.

Ce prix comprendra toutes les sujétions d'exécutions nécessaires, telles que coupes, angles, façon d'arrêtes, raccordement aux cloisons adjacentes, calfeutremments, décrochements, retombées, retours, trappes de visite invisibles type Knauf au droit des installations techniques, joints creux et feuillure de toutes dimensions et formes, fausses poutres, caches rideaux, les découpes et les réservations des fentes de reprise de la climatisation et de la lustrerie et tous les travaux de finition.

Y compris dans ce prix la fourniture et pose de trappe de visite de 60x60cm suspendue composé de plaque en plâtre invisibles de chez Knauf ou équivalent, résistance au feu suivant notice de sécurité incendie, finition et aspect au choix, avec cadre en aluminium, joint d'étanchéité en caoutchouc et fermeture par système pousser-lâcher, y compris tous les accessoires nécessaires de 1ère qualité et au choix de l'architecte, le mode de fixation de la trappe est à soumettre à l'architecte pour avis et approbation.

L'ensemble sera réalisé suivant les plans de détail de l'architecte et règle de l'art et devra être d'une planimétrie irréprochable et d'une parfaite finition sans aucune plus-value pour petites parties aux faibles largeurs ou quelque nature que ce soit.

Paye au mètre carre au prix N.....401

Prix N°402- FAUX PLAFOND MODULAIRE ACOUSTIQUE DE 60X60 : FP02

Ce prix concerne la fourniture et pose de faux plafond modulaire acoustique suivant plan de calepinage de l'architecte comprenant :

Faux plafond modulaire démontable de 60 x 60 cm type KNAUF ou similaire, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Composition : plâtre spécial.

Résistance à la flexion : 24 KG/ CM2.

La finition sera de couleur au choix de l'architecte avec une parfaite pérennité d'aspect

Stabilité au feu : 2 HEURES.

DEGRE PARE FLAMME : ½ HEURE.

Propagation de la fumée NEANT.

L'absorption acoustique sera de Alpha W = 0.75 minimum

Le coefficient de réflexion à la lumière sera de 81 % minimum

Le plafond devra être 100% stable en milieu humide, on pourra le dépoussiérer et il ne favorisera pas le développement de micro-organismes

Le plafond devra avoir une réaction au feu Euroclasse A1 s1 dO. Classement MO

Montage sur profilés métallique en Aluminium laqués couleurs au choix de l'Architecte allant de 15 à 24 mm y compris les supports de rive, les suspentes pour toutes hauteurs et accessoires nécessaires de fixations et de réglage permettant d'avoir une très bonne planimétrie. L'ossature doit répondre aux exigences réglementaires et testée dans des laboratoires officiels. Un PV doit attester la véracité de la conformité de l'ossature avec la réglementation incendie.

Ce prix comprend également les prestations suivantes :

L'Entreprise sous les instructions de l'architecte disposera les plaques suivant le calepinages fourni par celui-ci (aucune plus-value ne sera accordée).

La réalisation des joints de fractionnement et de dilatation nécessaires pour la bonne tenue des ouvrages. Ces joints seront masqués par des joints en creux,

Toutes sujétions de découpes, façons de joints pour encastrement d'appareils d'éclairage, éclairage de sécurité, climatisation, etc., y compris renforcement si nécessaire.

Toutes les sujétions d'exécution d'ouvrages particuliers tels que représentés sur les plans, coupes et détails de l'Architecte,

Traitement des angles par cornières pour obtenir des arêtes parfaitement rectilignes,

La fourniture et la pose des trappes de visite invisibles au droit des installations techniques, de même degré coupe-feu que les faux plafonds dans lesquels elles se trouvent,

Toutes les sujétions d'échafaudages, montage, démontage et location,

Classement au feu M1 avec P.V. d'essais, M0 pour l'ossature.

Toutes coupes, découpes, chutes, déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Y compris couvre joints, joints en creux de toutes dimensions, pour cache mécanisme des stores, rideaux, retombées, fausses poutres, réservations pour grilles de soufflages et de reprises, réservations pour luminaires ou appareils de climatisation, gorges lumineuses, fourniture et pose d'encadrement carré en aluminium de 90 x 90cm pour les trappes de visites, et toutes découpes et raccords divers nécessaires, inférieures, façon des angles et arêtes, fixation pour toutes hauteurs y compris structure de renforcement, façon de raccordement des parties horizontales, verticales, et obliques.

L'ensemble payé au mètre carré sans majoration de surface pour faux plafond de toutes formes y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art, aux D.T.U, aux Directives du Bureau de Contrôle, de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau d'études.

Paye au mètre carre au prix N402

Prix N°403- FAUX PLAFOND EN BA13 PERFORE ACOUSTIQUE : FP03

Fourniture et pose de faux plafonds étanche, horizontal réalisé en plaques de BA13 perforé épaisseur de 12.5 mm système Placostil de Placoplatre ou équivalent constitué d'une âme en plâtre, renforcée sur chaque face et sur les bords longitudinaux par une feuille de carton lisse avec ou sans joint creux de dimensions suivant plans et détails de l'architecte et trappe de visite étanche dimensions variables au besoin.

Mise en œuvre par vissage sur profilés métalliques et suspentes fixées sous plancher. Entraxe des rails : 60 cm pour pose des plaques perpendiculairement aux rails et 40 cm pour pose des plaques parallèlement aux rails.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et DTU 58.1, à l'Avis Technique et aux recommandations du fabricant.

Les plaques sont rejointoyées et fixés en sous face de plancher par vissage sur ossature métallique (rails, profilés métalliques, suspentes métalliques et accessoires) et comprennent :

- Ossature primaire StilPrim 100 de Placostil ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 75/100e, implantée à 1,20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes StilPrim ou équivalents disposés tous les 3,00 m maximum, et fourrures Placostil F 530 ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e fixées par clipsage sur l'ossature primaire (pas de 0,60 m) ;

- Le traitement des joints entre plaques sera traité par bande calicot et enduit en deux passes, pour les angles sortant, ceux-ci seront traités par bande armée.

- Une plaque de plâtre BA13 perforé fixées perpendiculairement à l'ossature ;

- Classement au feu M1 pour les plaques de plâtre avec P.V. d'essais, M0 pour l'ossature y compris toutes coupes, découpes, chutes déchets, tous délais et toutes suggestions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

- Plénum : hauteur suivant plans Architecte ;

L'ossature porteuse en acier galvanisé réglable, fixée aux dalles par l'intermédiaire de tiges métalliques galvanisées de suspension fixée dans les planchers à des hauteurs allant jusqu'à 1.60 m.

La fixation de l'ossature métallique doit être justifiée par une note de calcul à soumettre à l'approbation du bureau d'étude et du bureau de contrôle.

- Les Joints de fractionnement :

Afin de permettre des mouvements différentiels, un joint de fractionnement doit être réalisé dans les cas suivant :

Plafond de grande surface (supérieure à 300 m²).

Structure constituée de matériaux différents ;

Types de configuration ou sens de pose différent (exemple bâtiment en « L »).

-Traitement de joint de dilatation par double ossature ;

-Traitement des joints par bandes armées et enduit à joints, suivant recommandations du fabricant. Remplissage, pose de joint bande armée, serrage et enduit de finition à réaliser après séchage sur bandes et vis de fixations ;

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même fabrication.

Un ratissage à l'enduit de plâtre sous le plafond après pose des plaques se fera pour une bonne finition.

- Trappe de visite étanche :

Le prix comprend également la fourniture et la pose de trappes de visite profil en aluminium y compris joint hermétique avec retardateur de propagation de flammes, étanche à l'air et à la poussière, et ayant les caractéristiques suivantes :

Dimensions : suivant plans de l'architecte

Matière : profil d'aluminium et plaque de plâtre BA13 perforé

Ouverture facile : système invisible "clip-clap"

Possibilité de retirer la trappe complètement

Prête à peindre

Classification hermétique : Classe 4

La trappe sera protégée par un film plastique jusqu'au passage du lot peinture.

Le prix remis par l'Entrepreneur devra comprendre toutes les sujétions d'exécution nécessaires, trappes de visites étanches, coupes, découpes, angles, façon arêtes, gorges arrondies, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, serrage, liaisons de plaques, calfeutrement, bandes collées pour traitement de joint, passages de canalisations, feuillures, jouées, arrêts, décrochements, retours, retombées, remontées, rainurassions, joints en retrait, joints creux, etc.

Avant la mise en œuvre, il sera réalisé un prototype de faux plafond, qui servira comme échantillon, il sera réalisé suivant instructions du Maître d'œuvre et refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

Ouvrage payé au mètre carré de la surface de faux-plafond projeté au sol, y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature de suspension, accessoires de fixation, trappes de visite étanches, réglage et ajustage de l'ensemble, coupes, découpes, mise en place d'échafaudages, enduit au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre.

Paye au mètre carre au prix N403

Prix 404- FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE : FP04

Fourniture et pose de faux plafonds étanche, horizontal réalisé en plaques de BA13 hydrofuge épaisseur de 12.5 mm système Placostil de Placoplatre ou équivalent constitué d'une âme en plâtre, renforcée sur chaque face et sur les bords longitudinaux par une feuille de carton lisse avec ou sans joint creux de dimensions suivant plans et détails de l'architecte et trappe de visite étanche dimensions variables au besoin.

Mise en œuvre par vissage sur profilés métalliques et suspentes fixées sous plancher. Entraxe des rails : 60 cm pour pose des plaques perpendiculairement aux rails et 40 cm pour pose des plaques parallèlement aux rails.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et DTU 58.1, à l'Avis Technique et aux recommandations du fabricant.

Les plaques sont rejointoyées et fixées en sous face de plancher par vissage sur ossature métallique (rails, profilés métalliques, suspentes métalliques et accessoires) et comprennent :

- Ossature primaire StilPrim 100 de Placostil ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 75/100e, implantée à 1,20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes StilPrim ou équivalent disposées tous les 3,00 m maximum, et fourrures Placostil F 530 ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e fixées par clipsage sur l'ossature primaire (pas de 0,60 m) ;

- Le traitement des joints entre plaques sera traité par bande calicot et enduit en deux passes, pour les angles sortant, ceux-ci seront traités par bande armée.

- Une plaque de plâtre BA13 hydrofuge fixées perpendiculairement à l'ossature ;

- Classement au feu M1 pour les plaques de plâtre avec P.V. d'essais, M0 pour l'ossature y compris toutes coupes, découpes, chutes déchets, tous délais et toutes suggestions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

- Plénum : hauteur suivant plans Architecte ;

L'ossature porteuse en acier galvanisé réglable, fixée aux dalles par l'intermédiaire de tiges métalliques galvanisées de suspension fixée dans les planchers à des hauteurs allant jusqu'à 1.60 m.

La fixation de l'ossature métallique doit être justifiée par une note de calcul à soumettre à l'approbation du bureau d'étude et du bureau de contrôle.

- Les Joints de fractionnement :

Afin de permettre des mouvements différentiels, un joint de fractionnement doit être réalisé dans les cas suivant :

Plafond de grande surface (supérieure à 300 m²).

Structure constituée de matériaux différents ;

Types de configuration ou sens de pose différent (exemple bâtiment en « L »).

- Traitement de joint de dilatation par double ossature ;

- Traitement des joints par bandes armées et enduit à joints, suivant recommandations du fabricant. Remplissage, pose de joint bande armée, serrage et enduit de finition à réaliser après séchage sur bandes et vis de fixations ;

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même fabrication.

Un ratissage à l'enduit de plâtre sous le plafond après pose des plaques se fera pour une bonne finition.

- Trappe de visite étanche :

Le prix comprend également la fourniture et la pose de trappes de visite profil en aluminium y compris joint hermétique avec retardateur de propagation de flammes, étanche à l'air et à la poussière, et ayant les caractéristiques suivantes :

Dimensions : suivant plans de l'architecte

Matière : profil d'aluminium et plaque de plâtre BA13 hydrofuge

Ouverture facile : système invisible "clip-clap"

Possibilité de retirer la trappe complètement

Prête à peindre

Classification hermétique : Classe 4

La trappe sera protégée par un film plastique jusqu'au passage du lot peinture.

Le prix remis par l'Entrepreneur devra comprendre toutes les sujétions d'exécution nécessaires, trappes de visites étanches, coupes, découpes, angles, façon arêtes, gorges arrondies, petites

surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, serrage, liaisons de plaques, calfeutrement, bandes collées pour traitement de joint, passages de canalisations, feuillures, jouées, arrêts, décrochements, retours, retombées, remontées, rainurassions, joints en retrait, joints creux, etc.

Avant la mise en œuvre, il sera réalisé un prototype de faux plafond, qui servira comme échantillon, il sera réalisé suivant instructions du Maître d'œuvre et refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

Ouvrage payé au mètre carré de la surface de faux-plafond projeté au sol, y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature de suspension, accessoires de fixation, trappes de visite étanches, réglage et ajustage de l'ensemble, coupes, découpes, mise en place d'échafaudages, enduit au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre.

Paye au mètre carre au prix N404

Prix N°405- FAUX PLAFOND EN BA13 PERFORE ACOUSTIQUE DECORATIF FP05

Fourniture et pose de faux plafonds étanche, horizontal réalisé en plaques de BA13 perforé ACOUSTIQUE décoratif pour traitement acoustique des amphithéâtres, épaisseur de 12.5 mm système Placostil de Placoplatre ou équivalent constitué d'une âme en plâtre, renforcée sur chaque face et sur les bords longitudinaux par une feuille de carton lisse avec ou sans joint creux de dimensions suivant plans et détails de l'architecte et trappe de visite étanche dimensions variables au besoin.

Mise en œuvre par vissage sur profilés métalliques et suspentes fixées sous plancher. Entraxe des rails : 60 cm pour pose des plaques perpendiculairement aux rails et 40 cm pour pose des plaques parallèlement aux rails.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et DTU 58.1, à l'Avis Technique et aux recommandations du fabricant.

Les plaques sont rejointoyées et fixées en sous face de plancher par vissage sur ossature métallique (rails, profilés métalliques, suspentes métalliques et accessoires) et comprennent :

- Ossature primaire StilPrim 100 de Placostil ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 75/100e, implantée à 1,20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes StilPrim ou équivalent disposées tous les 3,00 m maximum, et fourrures Placostil F 530 ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e fixées par clipsage sur l'ossature primaire (pas de 0,60 m) ;
- Le traitement des joints entre plaques sera traité par bande calicot et enduit en deux passes, pour les angles sortant, ceux-ci seront traités par bande armée.
- Une plaque de plâtre BA13 perforé décoratif fixées perpendiculairement à l'ossature ;
- Classement au feu M1 pour les plaques de plâtre avec P.V. d'essais, M0 pour l'ossature y compris toutes coupes, découpes, chutes déchets, tous délais et toutes suggestions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.
- Plénum : hauteur suivant plans Architecte ;

L'ossature porteuse en acier galvanisé réglable, fixée aux dalles par l'intermédiaire de tiges métalliques galvanisées de suspension fixée dans les planchers à des hauteurs allant jusqu'à 1.60 m.

La fixation de l'ossature métallique doit être justifiée par une note de calcul à soumettre à l'approbation du bureau d'étude et du bureau de contrôle.

- Les Joints de fractionnement :

Afin de permettre des mouvements différentiels, un joint de fractionnement doit être réalisé dans les cas suivant :

Plafond de grande surface (supérieure à 300 m²).

Structure constituée de matériaux différents ;

Types de configuration ou sens de pose différent (exemple bâtiment en « L »).

-Traitement de joint de dilatation par double ossature ;

-Traitement des joints par bandes armées et enduit à joints, suivant recommandations du fabricant. Remplissage, pose de joint bande armée, serrage et enduit de finition à réaliser après séchage sur bandes et vis de fixations ;

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même fabrication.

Un ratissage à l'enduit de plâtre sous le plafond après pose des plaques se fera pour une bonne finition.

- Trappe de visite étanche :

Le prix comprend également la fourniture et la pose de trappes de visite profil en aluminium y compris joint hermétique avec retardateur de propagation de flammes, étanche à l'air et à la poussière, et ayant les caractéristiques suivantes :

Dimensions : suivant plans de l'architecte

Matière : profil d'aluminium et plaque de plâtre BA13 perforé décoratif.

Ouverture facile : système invisible "clip-clap"

Possibilité de retirer la trappe complètement

Prête à peindre

Classification hermétique : Classe 4

La trappe sera protégée par un film plastique jusqu'au passage du lot peinture.

Le prix remis par l'Entrepreneur devra comprendre toutes les sujétions d'exécution nécessaires, trappes de visites étanches, coupes, découpes, angles, façon arêtes, gorges arrondies, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, serrage, liaisons de plaques, calfeutrement, bandes collées pour traitement de joint, passages de canalisations, feuillures, jouées, arrêts, décrochements, retours, retombées, remontées, rainurassions, joints en retrait, joints creux, etc.

Avant la mise en œuvre, il sera réalisé un prototype de faux plafond, qui servira comme échantillon, il sera réalisé suivant instructions du Maître d'œuvre et refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

Ouvrage payé au mètre carré de la surface de faux-plafond projeté au sol, y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature de suspension, accessoires de fixation, trappes de visite étanches, réglage et ajustage de l'ensemble, coupes, découpes, mise en place d'échafaudages, enduit au plâtre et toutes sujétions de mise en œuvre.

Paye au mètre carre au prix N405

Prix N° 406 FAUX PLAFONDS ACOUSTIQUE DECORATIF FP07

Composition : plâtre spécial, fibre de verre et autres.

Résistance à la flexion : 24 KG/ CM2.

Stabilité au feu : 2 HEURES.

DEGRE PARE FLAMME : ½ HEURE.

Propagation de la fumée NEANT.

Inaltérable à l'humidité.

Classement au feu : M0

- Montage sur profilés laqués couleurs au choix de l'Architecte allant de 15 à 24 mm y compris les supports de rive, les suspentes et accessoires nécessaires de fixations et de réglage permettant d'avoir une très bonne planimétrie.

- Mise en place en partie intérieure du Plénum d'un matelas de laine de roche de chez ISOVERRE ou d'un film d'absorption acoustique type ACOUTEX ou similaire.

- Ouvrage payé au mètre carré réel, mesure prise en plan, il sera déduit de la surface toutes les réservations (notamment les surfaces des luminaires carrés et cassette de climatisation).

- L'Entreprise sous les instructions de l'Architecte disposera les plaques suivant le calpinage fourni par celui-ci (aucune plus value ne sera accordé).

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Paye au mètre carre au prix N406

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

SOUS LOT 500 - A - MENUISERIE ALUMINIUM

NOTA -1- :

Toutes les cotes d'épaisseur sur les détails architectes et au présent document sont minimales et données à titre indicatif. Les dimensionnements seront précisées d'après les notes de calculs et les modifications en découlant ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value. Le calepinage est selon plan de l'Architecte.

Les flèches devront être inférieures à 1/300° de la portée jusqu'à 6,00m et à 1/400° au-delà. Sont compris dans le prix forfaitaire l'ensemble des études et plans d'exécutions.

NOTA -2- :

Toutes les cotes d'épaisseur sur les détails architectes et au présent document sont minimales et données à titre indicatif. Les dimensionnements seront précisées d'après les notes de calculs et les modifications en découlant ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value. Le calepinage est selon plan de l'Architecte.

NOTA -3- :

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement de l'ensemble des plans d'exécutions et les notes de calculs, et devront être approuvés par le Bureau d'étude et le bureau de contrôle préalablement à l'exécution,

Les prix unitaires comportes :

Le renforcement des profilés (les baies à grandes portées, ets....) par des éléments métalliques verticaux et horizontaux et des raidisseurs si nécessaire, suivant les notes de calculs approuvées par le bureau de contrôle.

Accessoires et quincailleries seront de 1er qualités de chez BRICARD, BEZAULT, DORMA et selon les normes de la gamme choisie (profil système, sepalumic, ou techniquement équivalent) et aux choix de l'architecte, l'entrepreneur doit présenter avec son offre une liste complète des marques et références avec catalogues.

Tous les galets des châssis coulissants doivent être capables de supporter des châssis de poids au moins de 150 kg, munis d'un double roulement.

Double de 6 à 10mm d'épaisseur et feuilleté, vitrage trempé, verre sélectif, nature et teinté aux choix de l'Architecte de marque Saint GOBAIN, GLAVERBEL ou techniquement équivalent, l'épaisseur du vitrage pour chaque éléments, sera définis après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions (à base des détails de principe de dossier appel d'offre), valides par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur doit présenter avec son offre une liste complète des marques et références avec catalogues conformément au règlement de consultation

Profilés

Les profilés à mettre en œuvre seront en aluminium, à rupture de pont thermique, type TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent finition RAL au choix de l'architecte, thermo laqué avec label qualimarine ou équivalent.

Les profilés ci-dessus sont donnés à titre indicatif. L'entreprise devra justifier les choix des profilés pour types d'articles avec des notes de calculs, caractéristiques techniques conforme aux descriptions techniques et CPT du présent lot.

Vitrages

(Marque Saint Gobain, Glaverbel, Pilkington ou similaire)

Double vitrage à rupture de pont thermique au choix de l'architecte.

Epaisseurs des verres

Les épaisseurs de vitrages données ci-dessus sont des épaisseurs minimales à adopter si les notes de calcul élaborées au stade d'exécution font ressortir des épaisseurs plus réduites.

Essais physiques et mécaniques des ouvrages

Les frais inhérents à la fourniture des ouvrages à soumettre à des essais physiques et mécaniques, ainsi que les frais d'essais eux-mêmes, sont à la charge de l'entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre peuvent demander les essais qui estiment nécessaires conformément à l'article 10 du cahier de prescriptions techniques du présent lot.

Avant l'exécution des travaux et à la charge de l'entrepreneur, des essais AEV seront faites sur deux à trois articles au choix de la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage dans un laboratoire au choix de ces deux derniers.

Les gardes corps qui n'ont pas d'avis techniques, subiront des essais et des tests aux laboratoires à la charge de l'entreprise.

Toutes les spécifications ci avant, dans le présent descriptif, ne seront pas forcément reprises dans les prix de détails, mais devront obligatoirement être comprise dans chaque prix unitaires. Toutes les spécifications du Cahier de Prescriptions Techniques (CPT) ne seront pas forcément reprises dans les prix de détails, mais devront obligatoirement être comprise dans chaque prix unitaires.

L'ensemble des éléments constituant le présent lot doivent satisfaire la réglementation et les recommandations du B.S.I.

L'ensemble des éléments constituant le présent lot doivent satisfaire la réglementation et les recommandations de la Notice acoustique.

Chaque ouvrage sera composé comme suit :

Précadre en profilés de tôle galvanisée à chaud pour utilisation en ambiance marine agressive de 20/10ème d'épaisseur, y compris éléments de scellement, adaptable à chaque ouvrage et suivant localisation.

Cadre dormant en profilés aluminium thermolaqué type TPR, Profil Système, Sepalumatic, ou équivalent, couleur RAL et finition sont au choix de l'architecte, avec label Qualimarine.

Tous les éléments seront assemblés à coupes d'onglet ou droit suivant le mode d'ouverture, y compris couvre joint à rapporter.

Le cadre dormant sera fixé sur le pré-cadre par des vis en acier inoxydable.

Les bavettes extérieures en aluminium, recouvrant en totalité l'appui maçonné ou l'élément situé en partie basse. Détail de principe à soumettre au maître d'œuvre.

Cadre ouvrant en profilés aluminium thermolaqué type TPR, Profil Système, Sepalumatic, ou équivalent, couleur RAL et finition sont au choix de l'architecte, avec label Qualimarine.

Le cadre sera composé de profil dont la géométrie répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales et munis de parcloses à vitre.

L'intégration dans les cadres d'un contact de feuillure qui sera fourni par le sous lot fluide.

Les pièces d'appuis en profilés aluminium thermolaquée couleur au choix de l'architecte avec label Qualimarine permettant de recueillir les eaux de condensation et d'évacuer les éventuelles eaux d'infiltrations avec dispositif anti-refoulement, assemblage à coupe droite dans les gorges de vidage prévu à cet effet.

Quincaillerie aluminium (description et destination suivant chaque ouvrage : serrures, poignées, crémones, crémones encastré, loqueteaux, pivots, verrous, paumelles, gâches, mécanismes de coulisse, ferme portes hydraulique, etc. ..) échantillon, qualité provenance et fiches techniques sont à soumettre à l'agrément de la maîtrise d'œuvre et le maître de l'ouvrage avant passation des commandes.

L'étanchéité entre le dormant et le pré-cadre sera assuré par un mastic adéquat conformément au norme et règles de l'art.

L'étanchéité entre l'ouvrant et le dormant sera assurée par double plan de joints en élastomère clipsés dans les rainures des profilés.

Le calfeutrement entre cadre et faux cadre en joint mousse bituminé. Le reste du calfeutrement en joint cylindrique et silicone à l'intérieur et extérieur.

La translation horizontale des vantaux coulissants se fera sur roulettes doubles réglables à ossature polyamide monté sur double roulements à aiguille, adaptées au poids de l'ouvrant.

L'ouverture à la française se fera à l'aide de paumelles en aluminium réglables et démontables.

Vitrage selon la localisation, destination et dimensions sera montées dans les joints élastomère et maintenu par des parcloses appropriées et clipsées y compris toutes les cales néoprènes nécessaires au bon fonctionnement.

Le maintien de vitrage se fera au moyen de parclozes.

Les dimensions et épaisseurs des vitrages seront exécutées conformément au DTU 39.4 et suivant localisation et dimensions.

- Fourniture de détails :

- L'Entrepreneur devra obligatoirement fournir les notes de calcul, dessins de coupes et détails techniques de chaque ouvrage, type de profilés et assemblage ainsi que les éléments de calcul des ossatures et de vitrage.

- Une menuiserie type sera exécutée comme échantillon pour approbation par la Maîtrise d'œuvre avant la fabrication en série.

- L'ensemble des ouvrages devra être exécuté conformément aux plans de détails et directives de l'architecte, aux règles de l'art, aux DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de fonctionnement, et de finition.

- Les profilés constituant la gamme TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent.

- Tous les ouvrages en aluminium seront de 1er choix de finitions au choix de l'Architecte (profilés et quincaillerie) seront traités pour une utilisation dans ambiance marine très agressive selon les prescriptions des normes internationales EWAA - EURAS – ainsi que les labels QUALICOAT ET QUALIMARINE

A- : Fenêtres et châssis

Pré cadres :

Les pré cadres en profilés de tôle galvanisée à chaud pour utilisation en ambiance marine agressive de 20/10ème d'épaisseur.

Dormants :

Les Dormants seront de forme tubulaire assemblés par équerres à vissées complété par collage et bouchon d'étanchéité pour tube Réf 127-041 assurant l'étanchéité des coupes.

Le profilé dormant aura une rainure de clippage de 1,5 mm pour pose des couvre joints de finition en profilé aluminium au choix de l'architecte.

Cadre ouvrant :

Les profilés seront de forme ergonomique .La traverse haute et basse aura une vue d'aluminium de 59 mm et sera large de 32.

Les montants latéraux des ouvrants auront une vue d'aluminium de 64.5 mm, et les chicanes auront une vue d'aluminium de 40 mm, Ils auront une gorge large de 29mm, qui recevra le joint permettant de vitrer l'ouvrant.

Les ouvrants seront assemblés en coupe droite par emboîtement des traverses dans les montants et fixation par visserie inox plus des pièces d'assemblage d'étanchéité ouvrant.

Etanchéité :

Le procédé d'assemblage devra garantir une étanchéité parfaite et durable des menuiseries et empêcher toutes infiltrations entre les éléments assemblés.

Double barrière par joints brosse avec lame fin SEAL de renforcement d'étanchéité à l'eau.

Drainage par perçage de la traverse basse du dormant selon directives de fabrication en ajoutant une busette.

Vitrage :

Double vitrage (épaisseur à définir suivant note de calcul) pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc...

- Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intermédiaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2)

CHASSIS OSCILLO- BATTANT :

- Etanchéité

L'étanchéité se fait par compression de 3 joints en EPDM lors de la fermeture, les 2 joints de battue sont identiques et tournants, le joint central est positionné sur le dormant.

- Ferrage et Verrouillage

Ferrure mono commandée par poignée tournante avec tringles, compas de verrouillage et système anti-fausse manœuvre.

CHASSIS A SOUFFLET :

- Etanchéité

L'étanchéité se fait par compression de 3 joints en EPDM lors de la fermeture, les 2 joints de battue sont identiques et tournants, le joint central est positionné sur le dormant.

- Ferrage

2 à 3 paumelles suivant la largeur et le poids du châssis.

- Verrouillage

Par loqueteau à clamer : 1 loqueteau pour largeur de vantail jusqu'à 800mm

Par commande à distance : 2 loqueteaux pour largeur de vantail supérieure à 800mm.

Vitrage :

Double vitrage (épaisseur à définir suivant note de calcul) pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc...

- Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intermédiaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2)

Exécution suivant plans de principe de l'architecte, plans et détails d'exécution de l'entreprise validés par le bureau de contrôle avant commencement des travaux et conformément aux règles de l'art, DTU et normes en vigueur, aux directives de la maîtrise d'œuvre aux généralités.

Prix N°501- FENETRES OUVRANT A LA FRANCAISE (FA1, FA6, FA7).

Fourniture et pose de fenêtre à rupture de pont thermique, vitrée ouvrantes à la française, en aluminium thermo laqué TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre dormant et ouvrants en profils Aluminium thermo laqué.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc....

Accessoires (pour les fenêtres coulissantes):

Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.

Gâches inox.

Pont d'étanchéité auto étanché Réf 126-135 & 127-181.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour les fenêtres ouvrants à la française):

Paumelles en feuillure par vantail.

Poignée de tirage.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Les quincailleries et les accessoires seront de 1ère qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Ferrage et fermeture au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1ère qualité et au choix de l'architecte, adaptés à la nature de la fenêtre.

Remplissage en simple vitrage de 6mm minimum. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte.

Dimensions données à titre indicatif.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....501

Prix N°502- FENETRES OUVRANT A SOUFFLET (FA2, FA4)

Fourniture et pose de fenêtre et châssis, à rupture de pont thermique, vitrée fixes, coulissantes, ouvrantes à la française, à l'italienne, à soufflet.....en aluminium thermo laqué TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :
Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre dormant et ouvrants en profils Aluminium thermo laqué.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc....

Accessoires (pour les fenêtres coulissantes):

Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.

Gâches inox.

Pont d'étanchéité auto étanché Réf 126-135 & 127-181.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour les fenêtres ouvrants à soufflet):

Paumelles en nombre suffisant par vantail.

Poignée encastrée.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour Châssis ouvrant à l'italienne à ouverture et fermeture manuelle):

La manœuvre des châssis ouvrants s'effectuera à l'aide de poignées à serrage progressif à fermeture horizontale, 2 points bas (1 ou deux poignées par ouvrant suivant dimension des châssis et détail architecte) de chez ITALINOX, RIVALU, FERCO ou équivalent, les ouvrants seront articulés par des compas en inox à contre plaques adéquate adapté au poids des châssis, posés en feuillure de chez RIVALU ou équivalent.

Les quincailleries et les accessoires seront de 1^{ère} qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Galets doubles avec cage en aluminium et roulement à aiguille,

Ferrage et fermeture au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1^{ère} qualité et au choix de l'architecte, adaptés à la nature de la fenêtre.

Remplissage en double vitrage. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Double vitrage (épaisseur à définir suivant note de calcul) pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intérimaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2).

Dimensions données à titre indicatif.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°..... 502

Prix N°503- FENETRES FIXE (FA3, FA5, FA9, FA10, FA13, FA14) en simple vitrage. les FA11 et FA 12 en double vitrage en 4/2/4/16/6 minimum.

Fourniture et pose de fenêtre et châssis, à rupture de pont thermique, vitrée fixes, coulissantes, ouvrantes à la française, à l'italienne, à soufflet.....en aluminium thermo laqué TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre dormant et ouvrants en profiles Aluminium thermo laqué.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc....

Accessoires (pour les fenêtres coulissantes):

Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.

Gâches inox.

Pont d'étanchéité auto étanché Réf 126-135 & 127-181.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour les fenêtres ouvrants à la française):

Paumelles en feuillure par vantail.

Crémone encastrée.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour Châssis ouvrant à l'italienne à ouverture et fermeture manuelle):

La manœuvre des châssis ouvrants s'effectuera à l'aide de poignées à serrage progressif à fermeture horizontale, 2 points bas (1 ou deux poignées par ouvrant suivant dimension des châssis et détail architecte) de chez ITALINOX, RIVALU, FERCO ou équivalent, les ouvrants seront articulés par des compas en inox à contre plaques adéquate adapté au poids des châssis, posés en feuillure de chez RIVALU ou équivalent.

Les quincailleries et les accessoires seront de 1^{ère} qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Ferrage et fermeture au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1^{ère} qualité et au choix de l'architecte, adaptés à la nature de la fenêtre.

Remplissage en double vitrage. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Double vitrage (épaisseur à définir suivant note de calcule) pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intérimaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2)

Dimensions données à titre indicatif.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°..... 503

Prix N°504- FENETRES COULISSANTE TYPE FA8

Fourniture et pose de fenêtre et châssis, à rupture de pont thermique, vitrée fixes, coulissantes, ouvrantes à la française, à l'italienne, à soufflet.....en aluminium thermo laqué TPR, Profil Système, Sepalomic, ou équivalent avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre dormant et ouvrants en profils Aluminium thermo laqué.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc....

Accessoires (pour les fenêtres coulissantes):

Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.

Gâches inox.

Roulettes double réglables à ossature polyamide monté sur doubles roulements à aiguilles adaptées au poids de l'ouvrant.

Pont d'étanchéité auto étanché Réf 126-135 & 127-181.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour les fenêtres ouvrants à la française):

Paumelles en feuillure par vantail.

Crémone encastrée.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour Châssis ouvrant à l'italienne à ouverture et fermeture manuelle):

La manœuvre des châssis ouvrants s'effectuera à l'aide de poignées à serrage progressif à fermeture horizontale, 2 points bas (1 ou deux poignées par ouvrant suivant dimension des châssis et détail architecte) de chez ITALINOX, RIVALU, FERCO ou équivalent, les ouvrants seront articulés par des compas en inox à contre plaques adéquate adapté au poids des châssis, posés en feuillure de chez RIVALU ou équivalent.

Les quincailleries et les accessoires seront de 1^{ère} qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Galets doubles avec cage en aluminium et roulement à aiguille,

Ferrage et fermeture au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1^{ère} qualité et au choix de l'architecte, adaptés à la nature de la fenêtre.

Remplissage en simple vitrage. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intermédiaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2)

Dimensions données à titre indicatif.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....504

Prix N°505- CHASSIS OUVRANT A SOUFFLET (CH1, CH2)

Fourniture et pose de fenêtre et châssis, à rupture de pont thermique, vitrée fixes, coulissantes, ouvrantes à la française, à l'italienne, à soufflet en aluminium thermo laqué TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :
Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre dormant et ouvrants en profils Aluminium thermo laqué.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache - vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc....

Accessoires (pour les fenêtres coulissantes):

Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.

Loqueteau magnétique.

Pont d'étanchéité auto étanché Réf 126-135 & 127-181.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour les fenêtres ouvrants à la française):

Paumelles en feuillure par vantail.

Compas de guidage.

Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte.

Accessoires (pour Châssis ouvrant à l'italienne à ouverture et fermeture manuelle):

La manœuvre des châssis ouvrants s'effectuera à l'aide de poignées à serrage progressif à fermeture horizontale, 2 points bas (1 ou deux poignées par ouvrant suivant dimension des châssis et détail architecte) de chez ITALINOX, RIVALU, FERCO ou équivalent, les ouvrants seront articulés par des compas en inox à contre plaques adéquate adapté au poids des châssis, posés en feuillure de chez RIVALU ou équivalent.

Les quincailleries et les accessoires seront de 1^{ère} qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Ferrage et fermeture au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1^{ère} qualité et au choix de l'architecte, adaptés à la nature de la fenêtre.

Remplissage en double vitrage. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Double vitrage (épaisseur à définir suivant note de calcul) pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache - vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intermédiaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 44.2)

Dimensions données à titre indicatif.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....505

Prix N°506- PORTES EN ALUMINIUM VITRE SIMPLE VANTAIL TYPE PCL1

Fourniture et pose d'une porte vitrée, à rupture de pont thermique, à 1 vantail ouvrant à la française, Profil Système, Sepaluminic, ou équivalent, l'ensemble sera en aluminium thermo laqué avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte ou équivalent (qualité, aspect, prix), exécutée conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Profilés dormants et ouvrants en profilé aluminium thermo laqué, teinte RAL au choix de l'architecte adaptés aux dimensions et exposition des portes.

Pièces d'appuis, rejets d'eau sur la traverse basse, couvre joints, vis inox, bouchons cache vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Pare-close à clipper pour pose des vitrages.

Joint d'étanchéité en EPDM, joints brosses.

Remplissage en simple vitrage 8mm minimum y compris motif au choix de l'architecte en sablage film 3M, suivant détails de l'architecte. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte.

Quincailleries et tous les accessoires nécessaires de 1ère qualité et au choix de l'architecte à savoir :

Le ferrage est assuré par des paumelles en aluminium de 1ère qualité et au choix de l'architecte, elles sont réversibles et se posent après assemblage des cadres, sur l'ouvrant et le dormant par contre cales permettant le réglage en hauteur. Leur nombre sera adapté aux poids et dimensions des ouvrants.

Serrure à canon cylindre à profil européen.

Ensemble poignées au choix.

Gâche de 1ère qualité au choix de l'architecte.

Butoirs mural élastomères au choix de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de finition.

Ouvrage paye au metre carre y compris quaincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujestions au prix N°.....506

Prix N°507- PORTES EN ALUMINIUM VITRE DOUBLE VANTAUX (PCL2, PVDV, PVDV2)

Fourniture et pose d'une porte vitrée, à rupture de pont thermique, à deux vantaux ouvrants à la française, Profil Système, Sepaluminic, ou équivalent, l'ensemble sera en aluminium thermolaqué avec label Qualimarine, RAL au choix de l'architecte ou équivalent (qualité, aspect, prix), exécutée conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Profilés dormants et ouvrants en profilé aluminium thermo laqué, teinte RAL au choix de l'architecte adaptés aux dimensions et exposition des portes.

Pièces d'appuis, rejets d'eau sur la traverse basse, couvre joints, vis inox, bouchons cache vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

Pare-close à clipper pour pose des vitrages.

Joint d'étanchéité en EPDM, joints brosses.

Remplissage en simple vitrage 8mm minimum y compris motif au choix de l'architecte en sablage film 3M. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécutions, validés par le bureau de contrôle.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache – vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

Stadip, feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte.

Quincailleries et tous les accessoires nécessaires de 1ère qualité et au choix de l'architecte à savoir :

Le ferrage est assuré par des paumelles en aluminium de 1ère qualité et au choix de l'architecte, elles sont réversibles et se posent après assemblage des cadres, sur l'ouvrant et le dormant par contre cales permettant le réglage en hauteur. Leur nombre sera adapté aux poids et dimensions des ouvrants.

Serrure à canon cylindre à profil européen.

Ensemble poignées au choix.

Gâche de 1ère qualité au choix de l'architecte.

Butoirs élastomères au choix de l'architecte.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de finition.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....507

Prix N°508- MUR RIDEAU EN VEC Y COMPRIS SABLAGE, FILM PVB DECORATIF COULEUR AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (MR)

Fourniture et pose d'une façade en mur rideau VEC en aluminium à bord libre avec un joint creux, en menuiserie aluminium anodisé naturel, avec label QUALANOD, qualité marine, entièrement vitré, composée de parties fixes, selon plans et détails de l'architecte, les montants et traverses devront être de masse vue uniforme, cadres de remplissage affleurants aux montants et traverses.

Ces murs rideaux seront réalisés, conformément à l'avis techniques et cahier des charges du gemmiste choisi, à partir de profilés de gamme TPR, Profil Système, Sepalumic, ou équivalent, à rupture de pont thermique, avec remplissage en vitrage double feuilleté de sécurité, d'épaisseur minimale 66.2, de chez SAINT GOBAIN, GLAVERBEL, vitrage posé sous parclose avec calage et étanchéité. Vitrage y compris film PVB couleurs au choix de l'Architecte

Profiles :

Les profilés tubulaires, en alliage d'aluminium 6060 T5 bâtiment seront extrudés selon la norme NF A 50.710.

Les poteaux et les traverses devront avoir une face vue intérieure uniforme pour une homogénéité d'aspect, les cadres de remplissage seront affleurants à la structure grille de telle manière à avoir la même masse vue intérieure.

Assemblages :

Ossature :

Les montants et traverses renforcés en structure métallique seront assemblés en épaulement à l'aide de vis de face, de goujon et de raccords T en aluminium en fonction des dimensions et des charges à reprendre. Cet assemblage sera étanché par un coussin d'étanchéité. A l'arrière de la traverse, un bouton empêchera son déversement et contribuera à la reprise des charges.

Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

Cadre :

L'assemblage des cadres fixes ou ouvrants sera réalisé d'onglet et s'effectuera par l'intermédiaire d'équerres en aluminium épousant la forme des tubulures. Un collage à la colle bi-composante renforcera ce type d'assemblage et étanchera les coupes.

Cadres de remplissage :

L'étanchéité des cadres par rapport à la structure sera assurée par :

Un joint intérieur en EPDM clippé sur la structure.

Un joint extérieur en EPDM clippé sur la structure, servant également de joint de battement, et équipé de croix moulées possédant les entailles nécessaires aux drainages et à la ventilation.

Un joint d'étanchéité extérieur en EPDM clippé sur les cadres. Pour une meilleure étanchéité, ainsi qu'une finition parfaite, les angles seront traités par des pièces moulées en EPDM.

Cadres ouvrants :

- ITALIENNE :

Des compas en acier inoxydable reprendront jusqu'à 120 kg de charge avec une ouverture manuelle assurée par une poignée en aluminium.

Avec une manœuvre motorisée, des compas spécifiques permettront d'atteindre 180 ou 250 kg par ouvrant.

Pour certains formats et poids de vantaux, il est nécessaire d'installer un limiteur d'ouverture à cliquet ou un compas d'arrêt permettant la stabilisation de l'ouvrant et empêchant la fermeture inopinée.

- POMPIER :

Les ouvrants pompier seront conçus sur une base d'ouvrant à la française décrit ci-dessus.

Ils se confondront avec les fixes et les ouvrants. Le ferrage AvanTec caché sera à la française.

Le carré pompier sera logé dans le joint creux vertical de 47 mm.

Une poignée pourra éventuellement permettre une dé condamnation de l'intérieur.

CADRES FIXES :

Esthétiquement de même aspect que les cadres ouvrants, leur mise en œuvre sera réalisée à partir d'une technique dite « d'engondage » utilisant des clames en zinc moule en feuillure des cadres.

CADRES TRUMEAUX OU ALLEGES OPAQUES :

Ils seront réalisés à partir d'une glace émaillée en face extérieure, d'une âme isolante en laine de roche semi-rigide (épaisseur suivant coefficient U), et d'une face intérieure en tôle aluminium laquée teinte RAL ou en acier galvanisé suivant les cas.

Les pattes d'accrochage sont réglables en hauteur.

Vitrages :

-Vitrage double et verres feuilletés à l'extérieur de sécurité conformes à l'Appréciation Technique

Ils seront collés sur un adaptateur de collage anodisé bronze pré testé, et muni d'un espaceur silicone. y compris film PVB décoratif couleur et motif au choix de l'Architecte

- épaisseur du vitrage suivant note de calcul

COUPURE THERMIQUE :

L'isolation entre l'extérieur et l'intérieur sera assurée par un joint intercalaire en PVC qui se clipse sur l'ossature. Il sera positionné en continu entre la grille et l'ensemble.

Fixation au gros oeuvre :

Les pièces de fixation seront conformes aux règles professionnelles du S.N.F.A., relatives aux spécifications de mise en œuvre des façades métalliques, ainsi qu'au DTU en vigueur, et devront :

Etre en acier galvanisé à chaud selon norme NF P 24.351.

Transmettre, sans désordre, les différentes charges au gros œuvre,

Permettre le réglage des montants, dans les trois dimensions.

Absorber les dilatations longitudinales et verticales de la façade.

Dilatation :

La façade se dilatera dans le sens horizontal par l'intermédiaire de montants spéciaux en deux parties.

Dans le sens vertical, la dilatation sera reprise à l'aide d'un manchon en aluminium épousant les tubulures intérieures des poteaux conformément aux recommandations du gammiste.

Une mousse et une pièce de raccordement d'étanchéité assureront l'étanchéité de la dilatation.

Calfeutrement :

Tous les calfeutlements nécessaires à une parfaite finition et étanchéité devront être prévus en tôle d'aluminium.

Les joints d'étanchéité à la pompe seront conformes aux indications du S.N.J.F. et de première catégorie.

L'espace restant entre le nez du plancher et la façade sera comblé à l'aide d'un matériau permettant d'éviter la transmission du bruit et la propagation du feu.

QUINCAILLERIE :

Tous les organes de ferrage, verrouillage et manœuvre des ouvrants seront choisis et validés par l'architecte selon le prototype présenté par l'entreprise et agréé par le maître de l'œuvre.

L'ensemble sera conçu, fabriqué et mis en œuvre conformément aux plans de principe établis par l'architecte, les descriptifs généraux ci-dessus et selon les plans d'exécution établis par l'entreprise et validés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre et suivant les procès-

verbaux des essais in-situ demandés par les normes et DTU en vigueur y compris calfeutrement entre structure et ouvrage.

bande en habillage alucobond:

Une bande d'habillage en alucobon et leur structure de support et fixation et integre dans le prix du mur rideau.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....508

Prix N°509- SEPARATION SANITAIRE ET URINOIRS EN PANNEAU HPL TRESPA , POLYREY OU EQUIVALENT Y COMPRIS PORTES CLSS

Fourniture et pose de cloisons en panneaux auto stables en séparatifs de sanitaires, série noble chez DECOLAM ou équivalent, comprenant refends, façades fixes, meneaux et portes :

- ces panneaux seront en stratifié massif compact de 12 mm d'épaisseur, de type POLYREY Compact,
 - coloris de la gamme DECOLAM les unis en harmonie avec les teintes des revêtements muraux et de sols,
 - une teinte et motif différent pour chacun des deux blocs sera retenu, au choix des Architectes dans la gamme du fabricant,
 - les panneaux de refends seront fixés au mur par des équerres de fixation en inox et au sol par des pieds vérins en inox, à l'aide de vis et chevilles adaptées à la nature du support,
 - les meneaux seront assemblés au refend à l'aide d'équerres inox,
 - la liaison et le contreventement des panneaux seront assurés par un tube en inox, disposé en partie haute, et maintenant les panneaux par des pinces tubulaires, compris pièces d'angles,
 - la fermeture des vantaux sera assurée par verrou pivotant en inox avec voyant libre/occupé décondamnable de l'extérieur,
 - la rotation des vantaux est assurée par 2 paumelles standard et 1 paumelle à ressort en inox, par vantail,
 - à la jonction porte et meneau, il sera mis en œuvre des profilés en plastique venant obturés le vide entre les 2 ouvrages,
 - la manœuvre sera assurée par boutons de porte posés dos à dos, en inox. Des pictogrammes seront prévus sur les portes, suivant recommandations de l'architecte.
- Toutes les fixations seront étudiées pour assurer aux cloisons une haute résistance. Degré de réaction au feu : M2.
- Les cloisons, séparatives fixes et les portes seront détalonnées au sol.

Référence des quincailleries de chez NORMBAU ou équivalent :

- * Pied réglable : NT. STF,
- * Equerre de fixation : NT.BW,
- * Tube pour contreventement : NT.RO 32, compris coude et fixation murale, pince tubulaire : NT.RPH,
- * Paumelle standard : NT.TB 78,
- * Paumelle à ressort : NT.TB 82,
- * Verrou : NT.TWR 84,
- * Bouton de porte : NT TK 32,
- * Profil butée de porte : SSP 2050,
- * Joint de protection : ASP 2050.

WC

Dimensions :

- Hauteur des cloisons = 1800 mm,
- Vide au sol 20mm.
- Les portes battantes pleines à un vantail de 19 mm type DECOLAM.

Référence de qualité : POLYREY Compact, trespas ou équivalent à déterminer par l'architecte.
y compris gravure motif au choix de l'Architecte
URINOIRS

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre, d'ajustage et de bon fonctionnement

URINOIRS

Dimensions

- voir détail architecte

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....509

Prix N°510-CLOISONS AMOVIBLES VITREE Y/C SABLAGE, FILM ADHESIF, SERIGRAPHIE (CLAM)

Fourniture et pose de cloison amovible double vitrage type symbiose de chez BOLMIN ou similaire (un échantillon à soumettre pour approbation de la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage) et comprenant :

- Les modules bi-blocs vitres devront être interchangeables et reliés entre eux par emboîtement sans accessoires de manière à faciliter la mise en œuvre et éventuellement le déplacement ou le remplacement par un module vitrée ou module plein.
- isolation acoustique $RW = 41dB$.

1) Ossature

L'ossature en aluminium traité conformément aux règles de l'art et au DTU, couleur et finition de surface au choix de l'Architecte et devra être composée :

- Epaisseur aux parements minimum possible, de forme carré ou arrondie, sur toute la hauteur, au choix de l'architecte (dans la gamme du fabricant).
- Renforcement en structure métallique galvanisée si nécessaire.
- Joint creux vertical de 4mm.
- Lisse haute et basse en retrait.
- Profilés visibles laqués, teintes RAL ou autre, au choix de l'architecte.
- Angles à 90° carré, about de cloison droit.

Ces profilés ne doivent exercer aucune poussée sur le faux plafond.

L'ensemble sera fixé au sol, murs, poteaux, faux plafond et plancher à l'aide de chevilles taraudées à écartement ou autre à faire agréer par le bureau de contrôle.

L'entreprise devra inclure dans ses prix unitaires l'ensemble des pièces et éléments de jonctions avec les corps d'états adjacents.

2) CLOISON VITREE DOUBLE VITRAGE

Cadre périphérique réalisé en aluminium laqué, ou naturel, couleur au choix de l'architecte.

Les éléments de cloison vitrée devront être en double vitrage de type symbiose.

Ils devront permettre en cas de casse, de nettoyage, le démontage d'un verre, remplacement, sans avoir à démonter le module et les joints de vitrage.

Châssis de forme carré ou arrondie (au choix de l'architecte).

Double vitrage de 8 mm voir plan et détail y compris film adhésif, sérigraphie ou sablage motif et couleur au choix de l'Architecte.

Porte vitrée en aluminium à un ou deux vantaux, dimensions suivant plans de l'architecte, en verre de 8mm

Quincaillerie, accessoires et pièces de montage correspondant de 1er choix.

Y compris toutes sujétions de préparations et de finition (suivant les instructions de l'architecte).

L'ensemble exécuté suivant les règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations professionnelles, aux classements auxquelles ces cloisons devront répondre et notamment la réaction au FEU et affaiblissement acoustique suivant la Notice Acoustique jointe au dossier justifiée par une PV d'essai acoustique établi par un laboratoire agréé portant sur l'ensemble menuiserie + vitrages, y compris l'ensemble des essais, la fourniture et la mise en place de tubage annelé iso gris, réservations pour prises interrupteurs etc..., le profilé devra permettre l'incorporation des interrupteurs et goulottes électrique en aluminium, plinthe électrique double réseau en aluminium laqué et toutes sujétions suivant indications du lot électricité et de mise en œuvre et de finition conformément aux prototypes approuvés et aux directives et instructions de la Maîtrise d'Œuvre.

3) PLINTHE ELECTRIQUE EN ALUMINIUM

Plinthe électrique composé de deux compartiments séparés (courant fort et faible), cette plinthe sera prévu dans la partie basse de la cloison.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....510

Prix N°511 CLOISON DE SEPARATION ACCOUSTIQUE EN ACCORDEON CLAC

CHARIOT MULTIDIRECTIONNEL :

Fourniture et pose de cloison accordéon multi direction dimension suivant plans et détails architecte :

Doubles galets en polymère autolubrifiant et inusable a double sens de rotation assurant un déplacement souple et silencieux

Pré cadre en acier galvanisé de 20/10^{ème}, compris patte à scellement tous les 50 cm sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.

CADRE :

Profils en aluminium anodisé couleur au choix de l'Architecte avec montants verticaux et travers horizontales.

Ossatures d'aciers occulte pour supporter les charges dynamiques et les charges statiques

CADRE :

MECANISME

Automatique qui permet le déploiement automatique des systèmes d'étanchéité et le verrouillage des traverses mobiles hautes et basses

PAREMENT:

Profilé occulte constitué de 2 plaques de particules d aggloméré de 16mm.

profilé non occulte constitué de 2 plaques de particules d aggloméré de 10mm

-isolation acoustique RW =41dB.

REVETEMENT:

au choix de l Architecte .finition en mélamine ,vinyle ,tissu, peinture etc.

ISOLATION:

laine de roche haute densité ,classement au feu M0.

Ouvrage paye au mètre carre y compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°.....511

Prix N°512- GARDE CORPS EN VERRE TREMPE DE 10 MM DE HAUTEUR (GCV)

De 1,00m de hauteur, composé de panneaux en glace clair trempé de 10mm monté sur traverses basse en profile en U de chez aluminium du Maroc ou similaire ,scellé dans le béton ou fixe au dalle a l aide des chevis métallique .l entreprise doit fournir le détail de fixation validé par le bureau de contrôle. Le tout sera réalisé suivant les règles de l art est le D.T.U, et au choix de l'architecte.

Ouvrage paye au mètre carre y compris fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°..... 512

PRIX N° 513-MIROIR(MR)

Miroir de 6mm d'épaisseur, protégé par un film anti-bris et compensé par un polystyrène de 12 mm

Panneau verrier en multicouches composé de : - Miroir Miralite Evolution 6 mm ou équivalent

- Film anti-bris Shurtape SS501 - Colle Bohle XtraGrip - Polystyrène expansé à 20kg/m³ en 12 mm

-Rail en aluminium AGS poli. Dimensions : 24x40x2 mm (façade de 15mm)

Ouvrage paye au mètre carre y compris fourniture et pose et toutes autres sujétions au prix N°..... 513

SOUS LOT 500.B- MENUISERIE BOIS

GENERALITES:

* L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement de l'ensemble des plans d'exécution, détails de fixation et scellement des huisseries métalliques ou bois et les notes de calcul, et devront être approuvés par le bureau de contrôle préalablement à l'exécution.

* Tous les ouvrages objet du présent lot seront réalisés conformément aux détails de l'architecte, aux instructions du fabricant et aux conditions de validité des classements de résistance au feu.

* Tous les cadres et près cadres des portes situées à l'intérieure des noyaux auront une largeur standard de 100 mm pour les cloisons finis de 10 cm d'épaisseur et 150 mm pour les cloisons finis de 15 cm d'épaisseur, toutes épaisseurs des murs qui dépassent 15 cm recevront un pré cadre et cadre de 100 mm de largeur et un habillage de complément en panneaux de particules avec finition stratifié identique à celle de la porte suivant détails et plans de l'architecte ; le prix de l'habillage complémentaire est inclus aux prix unitaires des portes.

* L'entrepreneur fournira tous les éléments nécessaires pour un fonctionnement parfait des ouvrages, même si certaines spécifications les concernant ont été omises dans le descriptif général.

* Échantillon à soumettre à l'agrément de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage avant passation des commandes.

* Les prestations ci-dessous mentionnées sont réputées incluses dans les prix unitaires de l'entreprise, sans qu'il soit nécessaire de les mentionner à nouveau. Aucune plus-value ne sera accordée après validation de l'offre.

* Accessoires et quincailleries Au choix de l'architecte (description et destination suivant détail de chaque ouvrage : serrures, poignées, crémones, loqueteaux, pivots, verrous, butoirs, paumelles, charnières, gâches, ferme portes hydraulique, sélecteurs, BAP, etc..) seront de 1ère qualité de chez BRICARD, JPM, VACHETTE, HAFELE ou équivalent et selon les normes en vigueur et au choix de l'architecte. L'entrepreneur doit présenter une liste complète des marques, références et fiches techniques avec catalogues. L'entrepreneur fournira tous les éléments de quincaillerie nécessaires pour un fonctionnement parfait des ouvrages, même si certaines spécifications les concernant ont été omises dans les devis descriptifs. Échantillon à soumettre à l'agrément de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage avant passation des commandes.

* Visseries en acier inoxydable.

* L'Entrepreneur devra bien vérifier les plans et détails de l'architecte, pour apprécier à son point de vue et sous sa responsabilité, la nature, l'importance et la difficulté et les quantités des travaux à réaliser. Aucune plus-value ne sera accordée après validation de son offre.

* Les dimensions des éléments en bois de chaque ouvrage seront conformément aux plans et détails de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise validés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre.

* Les travaux de traitement et finition en vernis et peinture conformément aux instructions de la maîtrise d'œuvre, aux prescriptions du CPT et au descriptif ci dessous. (Un échantillon est à soumettre pour approbation avant le commencement des travaux).

* Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures, poses, équipements, quincaillerie, serrurerie, vitrage, ajustage et d'une façon générale, toutes sujétions concernant les travaux décrits ci-après. Les prestations ci-dessus mentionnées sont réputées incluses dans les prix unitaires de l'entreprise, sans qu'il soit nécessaire de les mentionner à nouveau.

* Les portes coupe-feu et pare flammes devront avoir des certificats valables du CSTB ou d'un autre organisme équivalent validé par le bureau de contrôle. L'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux, etc..., l'ensembles est à soumettre au bureau de contrôle pour avis est approbation.

* Pour les blocs-portes maintenus en position fermée, prévoir des plaques portant la mention "porte coupe-feu - Maintenir en position fermée", apposées sur toutes

les faces apparentes de chaque vantail. Ces indications seront écrites en rouge sur plaques en INOX de 20 x 40 cm.

* Pour les blocs-portes CF maintenus en position ouverte doivent être DAS (asservie au SSI de l'établissement).

* Il est signalé à l'entreprise adjudicataire qu'elle devra fournir des portes destinées aux en plus value ne sera accordée pour le rajout d'accessoires supplémentaires pour se conformer aux normes.

* Toutes les menuiseries et les ouvrages objet de ce lot seront exécutés conformément aux prescriptions du C.P.T.

* Toutes les menuiseries seront obligatoirement de fabrication industrielle et il ne sera pas toléré de fabrication artisanale.

* Toutes les portes comporteront des tampons caoutchouc type SILENCIA encastrés dans la feuillure (3 par montant destinés à amortir les bruits de fermeture).

* Les prestations ci-dessus mentionnées sont réputées incluses dans les prix unitaires de l'entreprise, sans qu'il soit nécessaire de les mentionner à nouveau. Aucune plus-value ne sera accordée après validation de l'offre.

- L'ensemble des éléments constituant le présent lot doivent satisfaire la réglementation et les recommandations du B.S.I.

- L'ensemble des éléments constituant le présent lot doivent satisfaire la réglementation et les recommandations de la Notice acoustique.

PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE LAQUEE

Cette peinture glycérophthalique laquée, couleur au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

- Brûlage ou vernissage isolant des nœuds,
- Ponçage et dépoussiérage de support,
- Application d'une couche d'impression de peinture glycérophthalique diluée (à 10%),
- v- Application de 2 couches d'enduit (dégrossissage+ finition) d'impression isolante
- Ponçage de l'enduit,
- Application d'une sous couche d'email glycérophthalique après 24 heures application de deux couches glycérophthalique pure type "Email cellule", teintes au choix.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art aux prescriptions du D.TU. 59.1, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Prix N°514- PORTES ISOPLANE OUVRANT A LA FRANCAISE TYPE PB01

Fourniture et pose d'une porte en panneau de fibre de bois et d'un liant synthétique (MDF) à un ou deux vantaux ouvrant à la française et comprenant :

- Pré-cadre en bois sapin rouge de 100 x 30 mm y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des pré cadres.

- Cadre en bois massif 1er choix, avec feuillure côté pré-cadre, de 100 x 40 mm scellé sur le pré-cadre par vis VBA en acier inoxydable avec rebouchage par bois de même nature,
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Joint iso phonique à poser sur le cadre, ce dernier a pour rôle d'amortir le choc de la fermeture de la porte, de protéger la porte et de l'isoler phonétiquement et hermétiquement.
- Bâti ouvrant :

* épaisseur du bâti de 40mm

* encadrement en bois massif rouge de 1er choix de 80x35mm

* traverses en bois :

- Traverse basse et haute de 150 x 35mm assemblée à tenon et mortaise avec l'encadrement et les montants.
 - traverses intermédiaires de 70x35mm en bois massif rouge de 1er choix.
 - renfort de 150x 35mm au droit de la serrure.
 - ossature alvéolaire dense en bois rouge 1er choix.
 - Finition et habillage du bâti ouvrant sur les deux faces et chant en placage stratifié ou plaqué naturel à haute pression, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.
- Les chambranles en bois massif de 1er choix d'épaisseur 15mm, densité 550 kg/m³, exécutées sur les deux faces de la porte avec placage identique à celui de la porte aux dimensions des détails architecturaux, y compris sabot en PVC.
- Les chambranles pour portes en contact avec zones humides ayant reçu un traitement hydrofuge sur une hauteur de 10cm à partir du sol.
 - Les portes comportant un habillage de verre émaillé sont faites suivant le procédé décrit dans le chapitre "habillage en verre émaillé" et l'Avis Technique 2/15-1710 du CSTB.
 - Tous les travaux de percements et réservations pour serrures et accessoires étant faits en usine.
 - L'ensemble réalisé suivant le détail de l'architecte (protection basse en tôle d'inox, platine en inox brossée...).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

- Serrure de sûreté à canon, testée classe 3 selon norme CE EN12209, pour 200.000 cycles d'ouverture, avec têtère arrondie de 20 mm, pènes et gâche en inox (avec clés).
- Canon européen adapté à l'épaisseur et au type de porte avec même aspect que les rosaces et livré avec 3 clés réversibles
- Poignée intérieure fixée à la serrure par demi-axe à crochet.
- Poignée de tirage extérieure, avec accessoires de montage pour fixation invisible.
- Ensemble jeu rosaces en inox référence au choix de l'architecte.
- 4 Charnières invisibles en inox de dimension compatible avec le poids de la porte (à justifier par l'entrepreneur) et avec le type de la porte (à chant droit ou à recouvrement).
- 1 butoir en inox à monture en caoutchouc de diam. 30 mm et hauteur 40 mm.
- Balais de avec filament en polyamide à incruster dans le bas de porte.
- Nom ou numéro de la pièce gravé ou en plaque de dimension 0.15 x 0.12m en inox fixé sur la porte ou sur le mur suivant recommandations de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition, ajustage et de fonctionnement de l'ouvrage

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation. Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

TYPES DES PORTES

PB.01 (0.74 x 2.20) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... N°514

Prix N°515- PORTES ISOPLANE OUVRANT LA FRANÇAISE TYPE PB02

Fourniture et pose d'une porte en panneau de fibre de bois et d'un liant synthétique (MDF) à un ou deux vantaux ouvrant à la française et comprenant :

- Pré-cadre en bois sapin rouge de 100 x 30 mm y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des pré cadres.

- Cadre en bois massif 1er choix, avec feuillure côté pré-cadre, de 100 x 40 mm scellé sur le pré-cadre par vis VBA en acier inoxydable avec rebouchage par bois de même nature,
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Joint iso phonique à poser sur le cadre, ce dernier a pour rôle d'amortir le choc de la fermeture de la porte, de protéger la porte et de l'isoler phonétiquement et hermétiquement.

- Bâti ouvrant :

* épaisseur du bâti de 40mm

* encadrement en bois massif rouge de 1er choix de 80x35mm

* traverses en bois :

-Traverse basse et haute de 150 x 35mm assemblée à tenon et mortaise avec l'encadrement et les montants.

-traverses intermédiaires de 70x35mm en bois massif rouge de 1er choix.

- renfort de 150x 35mm au droit de la serrure.

- ossature alvéolaire dense en bois rouge 1er choix.

- Finition et habillage du bâti ouvrant sur les deux faces et chant en placage stratifié ou plaqué naturel à haute pression, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

Les chambranles en bois massif de 1er choix d'épaisseur 15mm, densité 550 kg/m³, exécutées sur les deux faces de la porte avec placage identique à celui de la porte aux dimensions des détails architecturaux, y compris sabot en PVC.

- Les chambranles pour portes en contact avec zones humides ayant reçu un traitement hydrofuge sur une hauteur de 10cm à partir du sol.

- Les portes comportant un habillage de verre émaillé sont faites suivant le procédé décrit dans le chapitre "habillage en verre émaillé" et l'Avis Technique 2/15-1710 du CSTB.

- Tous les travaux de percements et réservations pour serrures et accessoires étant faits en usine.

- L'ensemble réalisé suivant le détail de l'architecte (protection basse en tôle d'inox, platine en inox brossée...).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

- Serrure de sûreté à canon, testée classe 3 selon norme CE EN12209, pour 200.000 cycles d'ouverture, avec têtère arrondie de 20 mm, pènes et gâche en inox (avec clés).

- Canon européen adapté à l'épaisseur et au type de porte avec même aspect que les rosaces et livré avec 3 clés réversibles

- Poignée intérieure fixée à la serrure par demi-axe à crochet.

- Poignée de tirage extérieure, avec accessoires de montage pour fixation invisible.

- Ensemble jeu rosaces en inox référence au choix de l'architecte.

- 4 Charnières invisibles en inox de dimension compatible avec le poids de la porte (à justifier par l'entrepreneur) et avec le type de la porte (à chant droit ou à recouvrement).

- 1 butoir en inox à monture en caoutchouc de diam. 30 mm et hauteur 40 mm.

- Balais de avec filament en polyamide à incruster dans le bas de porte.

- Nom ou numéro de la pièce gravé ou en plaque de dimension 0.15 x 0.12m en inox fixé sur la porte ou sur le mur suivant recommandations de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte à soumettre à mise en œuvre pour une parfaite finition, ajustage et de fonctionnement de l'ouvrage

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation. Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de

**PB.02 (0.84 x 2.20) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de
fourniture pose. Au prix : n° N°515**

Prix N°516- PORTES ISOPLANE OUVRANT A LA FRANCAISE TYPE PB03

Fourniture et pose d'une porte en panneau de fibre de bois et d'un liant synthétique (MDF) à un ou deux vantaux ouvrant à la française et comprenant :

- Pré-cadre en bois sapin rouge de 100 x 30 mm y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des pré cadres.

- Cadre en bois massif 1er choix, avec feuillure côté pré-cadre, de 100 x 40 mm scellé sur le pré-cadre par vis VBA en acier inoxydable avec rebouchage par bois de même nature,

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.

- Joint iso phonique à poser sur le cadre, ce dernier a pour rôle d'amortir le choc de la fermeture de la porte, de protéger la porte et de l'isoler phonétiquement et hermétiquement.

- Bâti ouvrant :

- * épaisseur du bâti de 40mm

- * encadrement en bois massif rouge de 1er choix de 80x35mm

- * traverses en bois :

- Traverse basse et haute de 150 x 35mm assemblée à tenon et mortaise avec l'encadrement et les montants.

- traverses intermédiaires de 70x35mm en bois massif rouge de 1er choix.

- renfort de 150x 35mm au droit de la serrure.

- ossature alvéolaire dense en bois rouge 1er choix.

- Finition et habillage du bâti ouvrant sur les deux faces et chant en placage stratifié ou plaqué naturel à haute pression, d'épaisseur et teinte conformément

- aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

Les chambranles en bois massif de 1er choix d'épaisseur 15mm, densité 550 kg/m³, exécutées sur les deux faces de la porte avec placage identique à celui de la porte aux dimensions des détails architecturaux, y compris sabot en PVC.

- Les chambranles pour portes en contact avec zones humides ayant reçu un traitement hydrofuge sur une hauteur de 10cm à partir du sol.

- Les portes comportant un habillage de verre émaillé sont faites suivant le procédé décrit dans le chapitre "habillage en verre émaillé" et l'Avis Technique 2/15-1710 du CSTB.

- Tous les travaux de percements et réservations pour serrures et accessoires étant faits en usine.

- L'ensemble réalisé suivant le détail de l'architecte (protection basse en tôle d'inox, platine en inox brossée...).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

- Serrure de sûreté à canon, testée classe 3 selon norme CE EN12209, pour 200.000 cycles d'ouverture, avec têtère arrondie de 20 mm, pènes et gâche en inox (avec clés).

- Canon européen adapté à l'épaisseur et au type de porte avec même aspect que les rosaces et livré avec 3 clés réversibles

- Poignée intérieure fixée à la serrure par demi-axe à crochet.

- Poignée de tirage extérieure, avec accessoires de montage pour fixation invisible.

- Ensemble jeu rosaces en inox référence au choix de l'architecte.

- 4 Charnières invisibles en inox de dimension compatible avec le poids de la porte (à justifier par l'entrepreneur) et avec le type de la porte (à chant droit ou à recouvrement).

- 1 butoir en inox à monture en caoutchouc de diam. 30 mm et hauteur 40 mm.

- Balais de avec filament en polyamide à incruster dans le bas de porte.

- Nom ou numéro de la pièce gravé ou en plaque de dimension 0.15 x 0.12m en inox fixé sur la porte ou sur le mur suivant recommandations de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes

et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition, ajustage et de fonctionnement de l'ouvrage

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation. Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

TYPES DES PORTES

PB.03 (0.94 x 2.20) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n° N°516

Prix N°517- PORTE PARE FLAMME 30 MIN TYPE PB04

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).
- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.
- Barre antipanique.
- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.
- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme— Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

BP04 à 1 vantail - 1.04 x 2.40 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°517

NB: Les prix sous réserve de la réception de la notice sécurité incendie

Prix N°518 - PORTE PARE FLAMME 30 MIN TYPE PB05

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validé, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinés à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60

x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et

teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme— Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PB05 à 1 vantail - 1.54 x 2.40 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 518

Prix N°519- PORTE EN BOIS A DEUX OUVRANTS PARE FLAMME TYPE PB06

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PB 06 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°.....519

Prix N°520- PORTE EN BOIS A DEUX OUVRANTS PARE FLAMME TYPE PB07

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès-verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe-feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe-feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'innox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)

- Le nom du constructeur

- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication

- Les degrés C.F et P.F

- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PB 07 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose.

Au prix : n°.....520

Prix N°521- PORTE EN BOIS A DEUX OUVRANTS PARE FLAMME TYPE PB08

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validé, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinés à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'incox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme– Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées , délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ...». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes cités ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PB 08 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°.....521

Prix N°522- PORTE EN BOIS A DEUX OUVRANTS PARE FLAMME TYPE PB09

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validé, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinés à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et

teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PB 09 Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose.

Au prix : n°.....522

NB: Les prix sous réserve de la réception de l'études du BET acoustique

Prix N°523 - PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIE TYPE PL01

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m3 en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.
- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.
- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.
- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.
- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être pare flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).
- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.
- Barre antipanique.
- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.
- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme— Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la

protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 01: (2,14 x 2,40) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 523

Prix N°524-PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIE TYPE PL02

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définies par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les

protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)

- Le nom du constructeur

- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication

- Les degrés C.F et P.F

- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux, etc... approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

Prix N°525- PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIÉ TYPE PL03

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définies par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assurée par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et

teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.
- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc... approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 03: (1,70 x 2,40) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 525

Prix N°526- PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIE TYPE PL04

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et

teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 04: (1,51 x 2,40) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 526

Prix N°527- PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIE TYPE PL05

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès-verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe-feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe-feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m3 en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.
- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.
- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³ ", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.
- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.
- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et Pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être pare flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe-feu et pare flamme).
- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.
- Barre antipanique.
- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe-feu.
- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe-feu.
- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe-feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès-verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les

portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 05: (1,80 x 2,40) Ouvrage payé à l'unité réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 527

Prix N°528- PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIE TYPE PL06

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parcloisé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.

- Divers (A fournir).

- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)

- Le nom du constructeur

- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication

- Les degrés C.F et P.F

- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 06: (0,60 x 2,40) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 528

Prix N°529-PORTE PLACARD INDUSTRIEL STRATIFIÉ TYPE PL07

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats et les Procès verbaux validés, etc..., avec l'offre technique.

Les portes par flamme destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré par flamme 1/2h à un ou deux vantaux.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Ce prix concerne la fourniture, pose et mise en œuvre d'une porte par flamme 1/2 H en bois étanchéité au feu assuré par joints thermogonflants, conforme aux normes NF P 23-502 « Menuiserie en bois : blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure » et NF P20-525 Novembre 1983 « Portes - Essai de résistance au feu », à un ou deux vantaux ouvrants et comprenant :

- Pré-cadre en bois massif de 550 Kg / m³ en Sapin rouge de 1er choix (ou autre) de 100 x 30mm avec pattes à scellement en acier galvanisé de 20/10° vissées, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de la mise en œuvre des pré-cadres.

- Entre le Pré-cadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assuré par un bourrage en mousse adhésive pare flamme de 10x10mm d'épaisseur minimum type Stopflam.

- Cadre en bois massif 1er choix de densité 650 Kg/m³ de 100 x 40 mm, fixé sur pré-cadre par vis en acier inoxydable type F4 50 ou F4 60 avec rebouchage en bois de même nature, y compris joint pare flamme intumescent et iso phonique collée sur le cadre dormant.

- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane pare flamme.

- Ouvrant porte sera de 40 mm d'épaisseur, réalisé en panneaux d'agglomérée plein type ignifuge de masse volumique théorique "650 Kg/m³", monté sur un bâti de 60 x 30 mm minimum en bois massif 1er choix y compris traverse centrale pour logement de serrure, double face en HDF ignifugé finition stratifié, d'épaisseur et teinte conformément aux plans de détails et au choix de l'architecte y compris les protections basses linéaire ou surfacique (horizontale ou verticale) en tôle d'inox.

- Oculus en verre bi affleurant parclosé en bois dur pour fixation y compris film en PVC suivant détail de l'architecte.

- Joint thermo gonflant encastré sur le périphérique du bâti de l'ouvrant. (Après ajustage les joints ne doivent pas dépasser 3mm entre l'ouvrant et le cadre et 5mm entre l'ouvrant et le sol fin).

QUINCAILLERIE APPROPRIÉE AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (PAR OUVRANT):

La quincaillerie y compris systèmes de pivotement et de fermeture tels que serrures, charnières, fermes portes sélecteurs de fermeture, et toutes accessoires et

Pièces nécessaires au bon fonctionnement doivent être par flamme et doivent être posées conformément à la règle APSAD.

- 4 Charnières invisibles en inox de 118x 27mm minimum, type et référence au choix de l'architecte. (charnières EN 1935 - Certifiées Application porte coupe feu et pare flamme).

- Ferme-porte type et référence au choix de l'architecte, classe 3 selon norme CE EN 1154, 500.000 cycles testés, avec force de fermeture 4.

- Barre antipanique.

- Sélecteur de vantail Certifié Application porte coupe feu.

- Béquille double avec ressort de soutien en INOX 304, classe 4 selon norme CE EN1906, testée 200.000 cycles d'ouverture, avec jeu de rosaces rondes de la même matière avec entrées de clé. Certifié Application porte coupe feu.

- 1 butoir en inox brossé avec amortisseur de choc élastomère, fixation invisible par vis et chevilles normalisées. Certifié Application porte coupe feu.
- Divers (A fournir).
- Les portes conformes à la norme NF P23-502 doivent comporter un marquage suivant cette norme et doivent bénéficier d'un certificat d'essais suivant la norme NF P20-525.

IDENTIFICATION

Le modèle de porte doit avoir un procès verbal et une attestation de conformité délivrés par un laboratoire agréé et bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise du présent lot, garantissant son degré de résistance au feu.

Les portes doivent porter une plaque signalétique indiquant :

- La marque A2P (assurance prévention protection)
- Le nom du constructeur
- La désignation de la P.C.F et la date de fabrication
- Les degrés C.F et P.F
- Le numéro de P.V correspondant

De plus les P.C.F doivent être équipées :

Pour les portes maintenues en position fermée : de plaques portant la mention « porte pare flamme- Maintenir en position fermée », apposées sur toutes les faces apparentes de chaque vantail.

Ces indications seront écrites en caractères blancs sur fond rouge ou vice-versa

NB : l'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc...approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement pare flamme ½ h et répondent aux normes citées ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, normes et D.T.U. en vigueur, aux recommandations du bureau de contrôle, suivant directives, plans de principe de l'architecte et plans d'exécution de l'entreprise y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Le prix comprend également les habillages complémentaires.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les dimensions des portes devant être vérifiées à partir des plans de repérages et détails architecturaux, aucune majoration n'est admise.

PL 07: (1,85 x 2,40) Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix : n°..... 529

Prix N°530- LAMES DECORATIVES EN BOIS TYPE 1 LBD01

Prix rémunère l'exécution des lames décoratives en bois noble suivant détail et calpinage des plans architecte

Ouvrage payé à l'unité réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°530

Prix N°531- LAMES DECORATIVES EN BOIS TYPE 2 LBD02

Prix rémunère l'exécution des lames décoratives en bois noble suivant détail et calpinage des plans architecte

Ouvrage payé à l'unité réel y compris toutes sujétions de fourniture pose. Au prix n°531

Prix N°532- HABILLAGE MURAL EN PANNEAU ACOUSTIQUE EN BOIS MICRO PERFORE TYPE HB01

Fourniture et pose d'un habillage mural en Panneau acoustique en bois micro perforé validé aux choix de l'architecte (Motifs, aspect, couleurs...).

Panneaux perforés sur la face apparente ø 05 mm en quinconce + support perforé ø 8 mm, pas de 16 mm, décalé de 8, plus un voile acoustique collé au dos.

Finition et calepinage suivant les plans de détails et directives de l'Architecte et comprenant :

Préparation des supports suivant les recommandations du DTU et normes en vigueur.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations de DTU en vigueur, aux plans et détails d'exécution de l'entreprise et valider par un bureau de contrôle, l'architecte et le BET y compris toutes coupes, découpes et entailles, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage

Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture pose.

Au prix n°532

SOUS LOT 500.C- MENUISERIE METALLIQUE

Prix N°533-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM1)

Fourniture et pose de la porte métallique en acier galvanisé à chaud, a 1 ventail ouvrant à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer galvanisé à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés a titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandation du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validée par le BCT.

*Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

OUVRAGE PAYE AU METRE CARRE Y COMPRIS QUAINCAILLERIE FOURNITURE ET POSE ET TOUTES AUTRES SUJESTIONS AU PRIX N°.....N°533

Prix N°534-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM2)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, a un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés a titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandation du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validée par le BCT.

Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE Porte PM2 (1.50 x 2.40), au prix N°.....534

Prix N°535-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM3)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, a un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés a titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandation du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validée par le BCT.

Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE, Porte PM3 (1.80 x 2.40), au prix N°.....535

Prix N°536- PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM4)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, a un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés a titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandation du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validée par le BCT.

Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE, Porte PM4 (1.80 x 2.20), au prix N°.....536

Prix N°537-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM5)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, a un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.

- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
 - 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
 - Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
 - Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
 - Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE, Porte PM5 (3.00 x 2.40) , au prix N..... 537

Prix N°538-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM6)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1 cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinées en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Finition : Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE Porte Transfo PM6 (1.14 x 2.40) , au prix N..... 538

Prix N°539-PORTES METALLIQUES COURANTES : (PM7)

Fourniture et pose de porte métallique en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

- 1cadre cornière en fer à U de 50x25x5mm ancré au sol de 10 cm
- Ouvrant en tôle de 20/10ème, 2 faces, soudée sur encadrement en fer profil U de 40x25x5mm, et traverses intermédiaires et entretoises en fer à T de 40mm,
- Montant de battement et chambranles en fer plat de 40x5mm.
- Ventilation haute et basse de 60x20cm avec encadrement en fer à U de 40x25x5mm et remplissage en lamelles inclinée en fer plat de 40x4mm (pour locaux non climatisés, suivant les indications du BET)

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles en acier à souder de 160 mm type BRICARD ou techniquement similaire.
- 1 Serrure de sûreté à clé à cylindre EUROPEEN.
- 1 Cylindre EUROPEEN type JPM ou similaire à 3 clés.
- Ensemble poignées type BEZAULT y compris rosettes en INOX au choix de l'architecte.
- Butoir ou cale-portes DORMA TZ ou similaire à élément de base en inox et anneau en caoutchouc dur noir ou gris au choix de l'architecte.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.

NB: Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Finition :

Laquée, teinte au choix de l'architecte

Exécution suivant les détails et plans de principe de l'architecte et suivant les plans d'exécution de l'entreprise validés par la maîtrise d'œuvre et conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris raccordement à la terre et toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE AU METRE CARRE, Porte PM7 (4.00 x 2.50) , au prix N..... 539

Prix N°540- PORTES METALLIQUES COUPE FEU TYPE PMCF1

Fourniture et pose de porte métallique coupe feu/pare flammes en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Cadre en fer galvanisé, densité 550 kg/m³ minimum, y compris pattes à scellement par nœuds croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection époxydique polymérisée au four.

Les portes coupe feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe feu 1/2h00 à un vantail.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Y compris joint coupe feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour approbation.

Entre le précadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assurée par un bourrage de mousse d'une résistance au feu ½ heure (documentations à fournir).

Les ouvrants seront exécutés en structure interne en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme porte et de serrure, panneau de particules type ISOROY ou similaire IGNIFUGE de 40 mm, densité 650 kg/m³ minimum (42mm fini environ). Un joint coupe feu ayant une tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant. Finition et habillage, revêtu sur les deux faces en tôles galvanisée prépeinte de 75/100°, avec arrêtes en fer plat de 5 mm.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles.
- 1 Ferme - porte linéaire avec sélecteur de vantail finition au choix adapter au poids de la porte.
- Poignées y compris rosettes au choix.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser, avec têtère et gâche y compris rosettes.
- Dispositif de serrure anti-panique suivant les normes de sécurité incendie.
- 1 Butoir.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- La signalétique de sécurité est incluse dans la porte.

Finition :

- Laquée, teinte au choix de l'architecte

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc

Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de pose en fonction des canalisations et appareillages électriques encastrés.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte coupe feu 1/2 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMCF1 (0.94 x 2.20), au prix N°.....540

Prix N°541 PORTES METALLIQUES COUPE FEU TYPE PMCF2

Fourniture et pose de porte métallique coupe feu/pare flammes en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Cadre en fer galvanisé, densité 550 kg/m³ minimum, y compris pattes à scellement par noeuds croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection époxydique polymérisée au four.

Les portes coupe feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe feu 1/2h00 à un vantail.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Y compris joint coupe feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour approbation.

Entre le précadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assurée par un bourrage de mousse d'une résistance au feu ½ heure (documentations à fournir).

Les ouvrants seront exécutés en structure interne en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme porte et de serrure, panneau de particules type ISOROY ou similaire IGNIFUGE de 40 mm, densité 650 kg/m3 minimum (42mm fini environ). Un joint coupe feu ayant une tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant. Finition et habillage, revêtu sur les deux faces en tôles galvanisée prépeinte de 75/100°, avec arrêtes en fer plat de 5 mm.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles.
- 1 Ferme - porte linéaire avec sélecteur de vantail finition au choix adapter au poids de la porte.
- Poignées y compris rosettes au choix.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser, avec tête et gâche y compris rosettes.
- Dispositif de serrure anti-panique suivant les normes de sécurité incendie.
- 1 Butoir.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- La signalétique de sécurité est incluse dans la porte.

Finition :

- Laquée, teinte au choix de l'architecte

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc

Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de pose en fonction des canalisations et appareillages électriques encastrés.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte coupe feu 1/2 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE au mètre carré, Porte PMCF2 (1.04 x 2.20), au prix N°.....541

Prix N°542-PORTES METALLIQUES COUPE FEU TYPE PMCF3

Fourniture et pose de porte métallique coupe feu/pare flammes en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Cadre en fer galvanisé, densité 550 kg/m3 minimum, y compris pattes à scellement par noeuds croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection époxydique polymérisée au four.

Les portes coupe feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe feu 1/2h00 à un vantail.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Y compris joint coupe feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour approbation.

Entre le précadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assurée par un bourrage de mousse d'une résistance au feu ½ heure (documentations à fournir).

Les ouvrants seront exécutés en structure interne en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme porte et de serrure, panneau de particules type ISOROY ou similaire IGNIFUGE de 40 mm, densité 650 kg/m³ minimum (42mm fini environ). Un joint coupe feu ayant une tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant. Finition et habillage, revêtu sur les deux faces en tôles galvanisée prépeinte de 75/100°, avec arrêtes en fer plat de 5 mm.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles.
- 1 Ferme - porte linéaire avec sélecteur de vantail finition au choix adapter au poids de la porte.
- Poignées y compris rosettes au choix.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser, avec têtère et gâche y compris rosettes.
- Dispositif de serrure anti-panique suivant les normes de sécurité incendie.
- 1 Butoir.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- La signalétique de sécurité est incluse dans la porte.

Finition :

- Laquée, teinte au choix de l'architecte

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc

Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de pose en fonction des canalisations et appareillages électriques encastrés.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte coupe feu 1/2 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE au mètre carré, Porte PMCF3 (1.04 x 2.40), au prix N°.....542

Prix N°543-PORTES METALLIQUES COUPE FEU TYPE PMCF4

Fourniture et pose de porte métallique coupe feu/pare flammes en acier galvanisé à chaud, a un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Cadre en fer galvanisé, densité 550 kg/m³ minimum, y compris pattes à scellement par noeuds croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection époxydique polymérisé au four.

Les portes coupe feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe feu 1/2h00 à un vantail.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Y compris joint coupe feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour approbation.

Entre le précadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assurée par un bourrage de mousse d'une résistance au feu ½ heure (documentations à fournir).

Les ouvrants seront exécutés en structure interne en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme porte et de serrure, panneau de particules type ISOROY ou similaire IGNIFUGE de 40 mm, densité 650 kg/m³ minimum (42mm fini environ). Un joint coupe feu ayant une tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant. Finition et habillage, revêtu sur les deux faces en tôles galvanisée prépeinte de 75/100°, avec arrêtes en fer plat de 5 mm.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles.
- 1 Ferme - porte linéaire avec sélecteur de vantail finition au choix adapter au poids de la porte.
- Poignées y compris rosettes au choix.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser, avec têtère et gâche y compris rosettes.
- Dispositif de serrure anti-panique suivant les normes de sécurité incendie.
- 1 Butoir.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- La signalétique de sécurité est incluse dans la porte.

Finition :

- Laquée, teinte au choix de l'architecte

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc

Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de pose en fonction des canalisations et appareillages électriques encastrés.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte

coupe feu 1/2 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Concerne :

PAYE au mètre carré, Porte PMCF4 (2.00 x 2.20), au prix N°.....543

Prix N°544-PORTES METALLIQUES COUPE FEU TYPE PMCF5

Fourniture et pose de porte métallique coupe feu/pare flammes en acier galvanisé à chaud, à un ou deux vantaux ouvrants à la française, suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Cadre en fer galvanisé, densité 550 kg/m³ minimum, y compris pattes à scellement par noeuds croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection époxydique polymérisé au four.

Les portes coupe feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu).

Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe feu 1/2h00 à un vantail.

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage.

Y compris joint coupe feu ayant une bonne tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour approbation.

Entre le précadre et la maçonnerie, le calfeutrement sera assurée par un bourrage de mousse d'une résistance au feu ½ heure (documentations à fournir).

Les ouvrants seront exécutés en structure interne en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme porte et de serrure, panneau de particules type ISOROY ou similaire IGNIFUGE de 40 mm, densité 650 kg/m³ minimum (42mm fini environ). Un joint coupe feu ayant une tenue en température élevée, échantillon à soumettre au bureau de contrôle pour avis. Ce joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant. Finition et habillage, revêtu sur les deux faces en tôles galvanisée prépeinte de 75/100°, avec arrêtes en fer plat de 5 mm.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

Quincaillerie par vantail:

- 4 Paumelles.
- 1 Ferme - porte linéaire avec sélecteur de vantail finition au choix adapter au poids de la porte.
- Poignées y compris rosettes au choix.
- 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser, avec têtère et gâche y compris rosettes.
- Dispositif de serrure anti-panique suivant les normes de sécurité incendie.
- 1 Butoir.
- Les quantités et types de quincaillerie sont donnés à titre indicatif, l'entreprise doit calculer les quantités selon les sollicitations, et faire les types de joints selon les recommandations du bureau de contrôle.
- La signalétique de sécurité est incluse dans la porte.

Finition :

- Laquée, teinte au choix de l'architecte

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès verbaux, etc

Les ouvrages comprennent toutes les sujétions de pose en fonction des canalisations et appareillages électriques encastrés.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte coupe feu 1/2 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

PAYE au mètre carré, Porte PMCF5 (1.50 x 2.20), au prix N°.....544

Prix N°545- PORTE METALLIQUE SECTIONNELLE TYPE PMSEC1

Fourniture et pose de porte industrielle électrique en persienne métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

-La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.

Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.

- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N° 3 ou équivalent, contact de sécurité (microswitch) incorporé à l'un des montants du portillon (Aucun fil ne devant être apparent), permettant la coupure de la manœuvre électrique, tant que le portillon n'est pas correctement fermé.

-Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N° 3 ou équivalent.

L'usage RAL au choix

Motorisation de marque NICE, DITEC

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de:

- 1 opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail
- le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

- en cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by-pass
Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

*3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)

* commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)

* clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès

* l'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

Les dispositifs de sécurité prévus sont :

* barrage infrarouge assuré par photocellules

* lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Destinations :

sous sol – portes garage (Suivant plans de repérage d'architecte).

L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance de un an (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).

Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMSEC1 (4.00 x 4.00), au prix °.....545

Prix N°546- PORTE METALLIQUE SECTIONNELLE TYPE PMSEC2 AVEC PORTILLON

Fourniture et pose de porte industrielle électrique en persienne métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

-La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.

Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.

- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N° 3 ou équivalent, contacte de sécurité (microswitch) incorporé à l'un des montants du portillon (Aucun fil ne devant être apparent), permettant la coupure de la manœuvre électrique, tant que le portillon n'est pas correctement fermé.

-Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N° 3 ou équivalent.

L'aquage RAL au choix

Motorisation de marque NICE, DITEC

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de:

- 1 opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail
- le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

- en cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by-pass
Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

*3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)

* commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)

* clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès

* l'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

Les dispositifs de sécurité prévus sont :

* barrage infrarouge assuré par photocellules

* lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Destinations :

sous sol – portes garage (Suivant plans de repérage d'architecte).

L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance de un an (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).
Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMSEC2 (4.00 x 4.00), au prix.....546

Prix N°547- PORTE METALLIQUE SECTIONNELLE TYPE PMSEC3 AVEC PORTILLON

Fourniture et pose de porte industrielle électrique en persienne métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

-La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.

Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.

- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N° 3 ou équivalent, contact de sécurité (microswitch) incorporé à l'un des montants du portillon (Aucun fil ne devant être apparent), permettant la coupure de la manœuvre électrique, tant que le portillon n'est pas correctement fermé.

-Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N° 3 ou équivalent.

L'aquage RAL au choix

Motorisation de marque NICE , DITEC

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de:

- 1 opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail
- le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

- en cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by-pass
Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

*3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)

* commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)

* clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès

* l'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

Les dispositifs de sécurité prévus sont :

* barrage infrarouge assuré par photocellules

* lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Destinations :

sous sol – portes garage (Suivant plans de repérage d'architecte).

L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance de un an (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).

Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMSEC3 (4.00 x 2.50), au prix N°.....547

Prix N°548- PORTE METALLIQUE SECTIONNELLE TYPE PMSEC4

Fourniture et pose de porte industrielle électrique en persienne métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

-La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.

Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.

- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N° 3 ou équivalent, contact de sécurité (microswitch) incorporé à l'un des montants du portillon (Aucun fil ne devant être apparent), permettant la coupure de la manœuvre électrique, tant que le portillon n'est pas correctement fermé.

-Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N° 3 ou équivalent.

L'aquage RAL au choix

Motorisation de marque NICE , DITEC

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de:

- 1 opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail
- le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

- en cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by-pass
Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

*3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)

* commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)

* clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès

* l'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

Les dispositifs de sécurité prévus sont :

* barrage infrarouge assuré par photocellules

* lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Destinations :

sous sol – portes garage (Suivant plans de repérage d'architecte).

L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance de un an (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).

Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMSEC4 (3.00 x 2.50), au prix N°.....548

Prix N°549- PORTE METALLIQUE SECTIONNELLE TYPE PMSEC5 AVEC PORTILLON

Fourniture et pose de porte industrielle électrique en persienne métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

-La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.

Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.

- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N° 3 ou équivalent, contact de sécurité (microswitch) incorporé à l'un des montants du portillon (Aucun fil ne devant être apparent), permettant la coupure de la manœuvre électrique, tant que le portillon n'est pas correctement fermé.

-Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N° 3 ou équivalent.

L'aquage RAL au choix

Motorisation de marque NICE, DITEC

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de:

- 1 opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail
- le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

- en cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by-pass

Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

- *3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)

- * commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)

- * clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès

- * l'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

Les dispositifs de sécurité prévus sont :

- * barrage infrarouge assuré par photocellules

- * lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

Destinations :

sous sol – portes garage (Suivant plans de repérage d'architecte).

L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance de un an (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).

Concerne :

Payé au mètre carré, Porte PMSEC5 (3.00 x 2.50), au prix N°.....549

Prix N°550- PORTE METALLIQUE COULISSANTE (PMC1)

Fourniture et pose de porte métallique pré peinte, coulisse et asservie au mur de clôture suivant plans de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Une attention particulière est portée sur les plans et conditions d'assemblage. l'installation Porte coulissante en modules en une seule partie dimensions suivant les détails de l'architecte et d'épaisseur suivant les modèles proposés par les fournisseurs à un vantail coulissant. Structure interne en tôle aciers d'épaisseur 20/10° avec isolants minéraux en plaques et parements en tôle acier galvanisé pèpiant d'épaisseur 75/100e. CF 1h. Profil de finition PVC à insérer entre deux modules voisins. Suspension sur rail tubulaire ouvert droit (RD) muni d'un chariot solidaire à chaque module haut. Guidage au sol par olives. Étanchéité au feu assurée par chicanes murales en tôle d'acier d'épaisseur 20/10° et joints intumescents.

Déclenchement automatique en cas d'incendie par verrou électromagnétique 24-48 V Emission ou Rupture couplé à un fusible thermoélectrique (70°C). Porte équipée d'un ralentisseur séquentiel, Amortisseur de fin de course et fermeture par gravité.

Déplacement vantail par énergie intrinsèque.

Commande DAD télécommandé sous 24 ou 48 V (livré par le Lot Détection Incendie), asservie par émission ou par rupture sous 24 V.

Ralentisseur-régulateur de fermeture.

Classement tenue au feu : CF 1h (PV CTICM n°97-A-349).

Accessoires :

- Verrouillage par ventouse électromagnétique et déclenchement automatique en cas d'incendie par verrou électromagnétique arrière couplé à un fusible thermo-électrique. Porte équipée d'un ralentisseur séquentiel.

- Assistance à l'ouverture OUVRADAS (Dispositif électromagnétique d'asservissement et réouverture de portes coulissantes).

- Joints intumescents :

 - 40 x 2 en cornière de calfeutrement arrière

 - 40 x 2 en cornière de calfeutrement haute

 - 40 x 2 + 20 x 2 en chicanes murales

 - 2 x 40 x 2 en tenon vertical.

- Protection grillagée du vantail en position d'attente.

- Contact de signalisation de position (porte ouverte dans l'état normal).

- Les portes a la française intégrés dans les portes a coulisse doivent assurer la résistance au feu de l'ensemble et seront exécutées conformément aux descriptifs des portes coupe feu citées dessus.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir avec son offre un contrat de maintenance. (délai de maintenance et de garantie sera de un an à partir de la date de la réception provisoire).

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'architecte donné à titre indicatif. L'entrepreneur devra la coordination avec le lot Détection Incendie ainsi que l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par le bureau de contrôle , y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de dite porte coupe feu 1 h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe feu et de toutes sujétions de mise en œuvre, de toutes soudures et façonnages nécessaires, réservations en gros œuvres, d'ajustage et de bon fonctionnement.

Concerne :

PAYE au mètre carré, Porte PMC 1 (4.00 x 2.50), au prix N°.....550

Prix N°551- GRILLE METALLIQUE DE PROTECTION H=2m : (GMP1)

Fourniture, pose et mise en œuvre des grilles métallique galvanisé pour ventilation et protection des locaux toilettes suivant détails et tableaux de menuiserie et directives de la maîtrise d'œuvre et comprenant :

Grilles de ventilation:

- Pré-cadre en profil cornière de 50 x 50mm en acier galvanisé scellé avec 12 pates de scellement (6 x 2).

- Cadre en profil carré de 50 x 50mm en acier galvanisé.

- Ensemble de remplissage démontable formé d'un cadre et d'une grille en élément de profil chevron pare-pluie spécial en acier galvanisé.
- Grille pare-insectes et anti-rongeurs pour grilles.
- Fixation du pré-cadre par pattes à scellement en fer plat de 50 x 5 mm soudées sur le cadre.
- Fixation de l'ensemble de cadre et remplissage avec chevilles et vis en acier galvanisé.

Finition :

Acier galvanisé, vernis ou teinté au choix de l'architecte

Destinations :

Un échantillon devra être approuvé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant approvisionnement des matériaux.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU en vigueur, aux plans et détails de l'Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement, de toutes soudures et façonnages nécessaires.

Concerne :

Au mètre carré GMP(H=2m) , au prix N°.....551

Prix N°552- MAINS COURANTES : (MC1)

Fourniture et pose de mains courantes en métal galvanisé suivant les plans, détails et tableaux de menuiserie de l'Architecte, et comprenant :

- Main courante en tube rond en métal usage intérieur.
- Elle sera composée de:
- Tube lisse en métal creux de diamètre Ø50 mm avec embouts fermes avec bouchons du même matériaux.
- Pieds de fixation au mur, suivant détails de l'architecte y compris les platines de fixation. les pieds seront du même matériaux.
- La finition des composants sera au choix de l'architecte.
- Système de fixation au murs incluant les chevilles métalliques en métal, avec boulon métal .
- Le contact des platines avec les murs sera assurée par l'intermédiaire d'un joint plat de matériaux recommandé découpé sur mesure.
- Les platines comporterons un système cache platine suivant les détails et l'échantillon approuvé par l'architecte.
- Les platines doivent s'accorder aux murs rideaux, l'entreprise fournira un détail de fixation en respectant le choix de l'architecte.
- Toutes sujétions d'exécution, de finition, de façon de forme arrondie et de cintrage, pose et fixations appropriés aux supports.
- Si le système est modulaire avec des connecteurs, bouchons, coudes et autres composants l'entreprise devra prévoir les systèmes de fixation platine/contre platine avec fixation vis à six pans en métal.

Finition :

Brossé ou brillant au choix de l'architecte suivant les échantillons approuvés.

La mise en œuvre sera faite conformément aux DTU et normes en vigueur, ainsi qu'aux recommandations mentionnées dans la réglementation de l'accessibilité des PMR.

Un échantillon devra être approuvé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant approvisionnement des matériaux.

L'ensemble de l'ouvrage payé au mètre linéaire y compris toute sujétions de fourniture, de pose et de finition sans aucun plus value pour les parties courbes ou cintrées.

Payé au maitre linéaire au prix N°.....552

Prix N°553- GARDE CORPS H= 1m : (GC1)

Fourniture et pose de et garde corps en métal et en acier laqué suivant les plans, détails et tableaux de menuiserie de l'Architecte, et comprenant :

- Système de garde corps en métal usage intérieur.
- Il sera composée de:
- Lisses haute et basse.

- Montants intermédiaires.
- Barre audages verticaux.
- Nombres d'appuis nécessaires et fixations mécaniques des garde-corps appropriées aux supports, visseries et chevilles à expansion en acier inoxydable.
- Y compris assemblage, réglage et mise à niveau (à hauteur réglementaire), accessoires et profilés divers, fixations diverses, etc.
- Toutes sujétions d'exécution, de finition, de façon de forme arrondie et de cintrage, pose et fixations appropriés aux supports.
- La finition des composants sera au choix de l'architecte.
- Système de fixation au murs incluant les chevilles métalliques en INOX, avec boulon INOX a six pans.
- Le contact des platines avec les murs ou sol sera assurée par l'intermédiaire d'un joint plat de matériaux recommandé découpé sur mesure.
- Les platines comporterons un système cache platine suivant les détails et l'échantillon approuvé par l'architecte.
- Si le système est modulaire avec des connecteurs, bouchons, coudes et autres composants l'entreprise devra prévoir les systèmes de fixation platine/contre platine avec fixation vis a six pans en INOX.
- Les escaliers en colimaçon VIP seront exécutés conformément aux détails de l'architecte, y compris rails d'encastrement, des tenseurs, attaches et toutes sujétion de pose.
- Système de garde corps métallique laqué usage intérieur.
- Il sera composée de:
- Lisses haute.
- Montants intermédiaires.
- Barreaudages verticaux.
- Nombres d'appuis nécessaires et fixations mécaniques des garde-corps appropriées aux supports, visseries et chevilles à expansion en acier inoxydable.
- Y compris assemblage, réglage et mise à niveau (à hauteur réglementaire), accessoires et profilés divers, fixations diverses, etc.
- Toutes sujétions d'exécution, de finition, de façon de forme arrondie et de cintrage, pose et fixations appropriés aux supports.
- La finition des composants sera au choix de l'architecte.
- Système de fixation au murs incluant les chevilles métalliques en acier inoxydable, avec boulon en acier inoxydable.
- Le garde corps sera peint en atelier, la peinture se fera suivant les étapes détaillées dessus, teinte suivant le choix de l'architecte.

.Concerne :

Payé Au mètre linéaire, Garde Corps en métal (h=1m) au prix N.....553

Prix N°554- PARKING VELO : (PV1)

Fourniture et pose Parking vélo métalliques galvaniser en alimentaire suivant les plans, détails et tableaux de menuiserie de l'Architecte:

- La mise en œuvre sera faite conformément aux DTU et normes en vigueur.
- Tubes acier galvanisé , espacement vélo 296 mm. Arceaux H 50
- Un échantillon devra être approuvé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant approvisionnement des matériaux.

Concerne :

Payé a l'unité PV, au prix N°.....554

Prix N°555- ECHELLES METALLIQUES (ECH1)

Fourniture et pose d'échelles métalliques galvanisé alimentaire suivant les plans, détails et tableaux de menuiserie de l'Architecte:

- La mise en œuvre sera faite conformément aux DTU et normes en vigueur.
- Les échelles seront en INOX 18/10 de type alimentaire
- Un échantillon devra être approuvé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage avant approvisionnement des matériaux.

L'ensemble de l'ouvrage payé au mètre linéaire y compris toute sujétions de fourniture, de pose et de finition

Concerne :

Payé au mètre linéaire , Echelle Métallique type ECH, au prix N°.....555

Prix N°556- GRILLAGES ANTI EFFRACTION DE 2m DE HAUTEUR TYPE (GAE1)

- Ouvrage comprenant la fourniture et mise en œuvre de Grillage antieffraction extérieur, et de fil de fer barbelé de caractéristiques:
- Grillage:
- Grillage formé de maillage et de structure supportantes y compris mats, traverses, tenseurs et contreventement.
- Hauteur : Suivant choix de l'architecte 2.5m minimum.
- Section des montants : à déterminer par les calculs de l'entreprise.
- Matériaux : Acier galvanisé déployé.
- Finition: peinture Laquée au choix de l'architecte.
- Platines et contre platines de scellement au sol incluses.
- Les dessins d'atelier et fiches techniques des produits devront être soumis à l'architecte pour approbation avant installation.
- Résistance renforcée contre les UV
- Fil de fer barbelé:
- Âme (fil central) de 2,5mm en acier galvanisé haute résistance de 1500 Mpa.
- Bande d'acier sertie autour de l'âme.
- Lames découpées dans les bandes d'acier : acier galvanisé 230 g/m² ou inoxydable 304.

Clips haute résistance afin d'obtenir un obstacle continu et indéformable.

- L'entreprise doit coordonner avec le lot gros œuvre l'emplacement des ancrages.
- L'entreprise fournira tous les accessoires nécessaires pour la fixation et la tension du grillage dans les règles de l'art.

L'ensemble de l'ouvrage exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, au présent CPT avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris fixations, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution des travaux ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition.

Concerne :

Payé Au mètre Carré, Grillage anti effraction de projet 2.00 m de hauteur, au prix N°.....556

Prix N°557- GRILLAGES ANTI EFFRACTION DE 1.50M DE HAUTEUR TYPE : (GAE1)

- Ouvrage comprenant la fourniture et mise en œuvre de Grillage antieffraction extérieur, et de fil de fer barbelé de caractéristiques:
- Grillage:
- Grillage formé de maillage et de structure supportantes y compris mats, traverses, tenseurs et contreventement.
- Hauteur : Suivant choix de l'architecte 2.5m minimum.
- Section des montants : à déterminer par les calculs de l'entreprise.
- Matériaux : Acier galvanisé déployé.
- Finition: peinture Laquée au choix de l'architecte.
- Platines et contre platines de scellement au sol incluses.
- Les dessins d'atelier et fiches techniques des produits devront être soumis à l'architecte pour approbation avant installation.
- Résistance renforcée contre les UV
- Fil de fer barbelé:
- Âme (fil central) de 2,5mm en acier galvanisé haute résistance de 1500 Mpa.

- Bande d'acier sertie autour de l'âme.
 - Lames découpées dans les bandes d'acier : acier galvanisé 230 g/m² ou inoxydable 304.
- Clips haute résistance afin d'obtenir un obstacle continu et indéformable.
- L'entreprise doit coordonner avec le lot gros œuvre l'emplacement des ancrages.
 - L'entreprise fournira tous les accessoires nécessaires pour la fixation et la tension du grillage dans les règles de l'art.

L'ensemble de l'ouvrage exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, au présent CPT avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris fixations, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution des travaux ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition.

Payé Au mètre Carré, Grillage anti effraction de terrains 1.50 m au prix N°.....557

Prix N°558- TOLE DECOUPE LAZER METALIQUE MOTIF ET COULEURS AU CHOIX DE L'ARCHITECTE (CSM 1)

Exécuté suivant le détail de l'architecte y compris raidissement, montant et traverse

Ouvrage payé au mètre carré y compris fourniture, pose, scellement, et toutes autres sujétions.

Payé au prix N°.....558

Prix N°559-TOLE PERFOREE MUR DE CLOTURE H= 2.50 : (TPMC1)

- Ouvrage comprenant la fourniture et mise en œuvre de tôle perforée de 8mm pour mur de clôture extérieur extérieurs, suivant les plans et détails de l'architecte.
- Caractéristiques:
- Hauteur : Suivant choix de l'architecte minimum.
- Section des montants : à déterminer par les calculs de l'entreprise.
- Matériaux : Acier galvanisé Aluminium.
- Platines et contre platines de scellement au sol incluses.
- Les dessins d'atelier et fiches techniques des produits devront être soumis à l'architecte pour approbation avant installation.
- Résistance renforcée contre les UV
- L'entreprise doit coordonner avec le lot gros œuvre l'emplacement des ancrages.
- L'entreprise fournira tous les accessoires nécessaires pour la fixation et la mise en œuvre des sculptures dans les règles de l'art.

L'ensemble de l'ouvrage exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, au présent CCTP avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris fixations, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution des travaux ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition.

Finition :

peinture Laquée au choix de l'architecte

Localisation :

mur de clôture

Concerne :

Au mètre Carré, tôle perforée mur clôture h=2.50 au prix N°.....559

LOT 600 : ELECTRICITE MOYENNE ET BASSE TENSION

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

INTRODUCTION :

Le présent document a pour objet de décrire les systèmes et les installations techniques à la charge du lot Electricité moyenne et basse tension envisagée pour la construction du projet du CMC AGADIR.

L'installation électrique du projet est primordiale pour le fonctionnement de tous les équipements du bâtiment. Elle doit être conçue pour assurer la protection et le confort des patients, les visiteurs et les employés.

L'installation comprend principalement :

- Étude d'exécution conformément aux clauses techniques ci-dessus.
- Les raccordements sur les réseaux des concessionnaires,
- Les postes Moyenne tension / Basse tension
- Tableaux généraux basse tension,
- Les productions ondulées
- Les distributions principales et secondaires normales et ondulées,
- Les distributions forces principales et secondaires des équipements de sécurité incendie,
- Les systèmes de comptage principaux et secondaires,
- Les équipements d'éclairage normal et de sécurité et petit appareillage,
- L'éclairage extérieur,
- La protection contre la foudre,
- La mise à la terre des installations électriques et les terres équipotentielles,
- Les repérages et signalisations de tous les réseaux et matériels.

Remarques importantes :

Le bâtiment sera équipé d'une installation de gestion technique centralisée de défauts, faisant partie du présent marché, en conséquence, le présent sous lot devra prévoir les accessoires nécessaires pour lui remonter toutes les informations demandées par la GTC, même si elles ne sont pas nommément désignées au présent descriptif. Cette centralisation est chargée de :

Regrouper les principaux paramètres nécessaires au contrôle de l'éclairage, à la surveillance des équipements sensibles, et la signalisation des différentes protections.

Gérer la puissance disponible sur les transformateurs et les onduleurs.

Assurer les différentes télécommandes, en particulier l'éclairage.

Ce présent document décrit, en complément des plans et schémas de distribution joints, des solutions techniques liées à une faisabilité technique de fonctionnement des équipements.

Les prestations ainsi que les performances des installations telles que décrites dans les spécifications techniques sont données dans l'esprit d'une conception globale des installations et n'engageront en rien la responsabilité des soumissionnaires en la vérification et le contrôle du contenu de ces spécifications (performances, caractéristiques techniques des équipements, etc.). Dans ce sens, les soumissionnaires incluront dans leurs prix unitaires toute prestation,

logiciel, système ou autre, quoi que celui-ci n'a pas fait objet d'une description particulière dans ce présent document, et ce pour un fonctionnement complet des installations en parfait ordre de marche et conformément aux performances imposées.

- Régime de neutre :

Les régimes de neutres adoptés pour les différents réseaux de distribution basse tension sera TT.

ETUDE D'EXECUTION :

Dans le cadre de son marché, l'entreprise réalise les études d'exécution sous un délai de 15j après notification, et produit les documents nécessaires pour la réalisation des travaux conformément au marché.

L'entreprise établit, d'après les documents particuliers du marché, notamment d'après les éléments de définition du projet, les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, tels que les plans d'exécution, notes de calculs, études de détail, plans d'atelier, plans de chantier, etc.

A cet effet, l'entreprise fait sur place tous les relevés nécessaires et demeure responsable des conséquences de toute erreur de mesure. Si elle reconnaît une erreur dans les documents particuliers du marché fournis par le Maître d'ouvrage, elle doit le signaler immédiatement par écrit au maître d'œuvre. Les plans d'exécution sont cotés et doivent nettement distinguer les diverses natures d'ouvrages et les qualités de matériaux à mettre en œuvre.

Ils doivent définir complètement, en conformité avec les spécifications techniques figurant au marché, les formes des ouvrages, la nature des parements, les formes des pièces dans tous les éléments et assemblages, les armatures et leur disposition.

Les plans, notes de calculs, études de détail et autres documents établis par les soins ou à la diligence de l'entreprise sont soumis au visa du maître d'œuvre et bureau de contrôle.

La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

L'entreprise fournit au maître d'œuvre et au bureau de contrôle l'ensemble des documents nécessaires à l'exécution du ou des ouvrages qu'elle doit réaliser. Parmi ces documents les plans méthodes de réalisation indiquant le phasage et les moyens déployés.

Tous ces documents sont datés, identifiés et authentifiés par l'entreprise ou par son représentant. Les documents d'exécution seront transmis au format papier et au format électronique.

1/ RESEAU EXTERIEUR HTA ET BASSE TENSION SOUS TERRAIN

L'ensemble des équipements sera à isolement 24 KV sur isolé 36 KV.

Prix N°601 : Câbles HTA 3x1x240mm²

Fourniture, pose et raccordement de câbles HTA pour l'alimentation en boucle des postes de livraison et postes de transformation. Il sera utilisé un câble unipolaire USP 3x1x240mm² Alu type PRC prévu pour une tension de service de 15/25 KV par phase S28.

Ces câbles assureront la liaison entre les boîtes de jonctions extérieures et les boîtes d'extrémité des cellules arrivée/départ afin de réaliser la boucle HTA du réseau extérieur y compris bornes signalisations MT. Ils seront posés sous caniveau dans les postes de livraison et postes de

transformation puis dans les tranchées sous buses annelée ou sous caniveau en béton vibré à trois gorges pour câble HTA à l'extérieur en encastré, ou sur chemin de câbles couvert en apparent à l'intérieur du bâtiment conformément aux exigences du distributeur de l'énergie.

Les câbles HTA seront de marque NEXANS ou équivalent agréés par le distributeur de l'énergie.

Y compris transport, manutention, pose soigneusement alignée et de raccordements.

Payé au mètre linéaire au prix n° N°601

Prix N°602 : Jeux de boîtes de jonction

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un jeu de trois (3) boîtes de jonction type JUR3 ou équivalent conforme à HN33.M.03 pour câble HTA unipolaire PRC - ALU / Tension de service (22 KV ou 20KV) ou d'un jeu de trois (3) boîtes d'extrémité type E.U.I.S ou équivalent pour câble MOYENNE TENSION unipolaire PRC - ALU / Tension de service (22 KV ou 20KV).

Les boîtes doivent être de marques agréées par le distributeur de l'énergie, comportant tous les accessoires nécessaires (boîtes, résine d'étanchéité avec date de validité récente, cosses de raccordement et scotch de mise en forme et complément d'étanchéité -36 KV).

Y compris traversée du massif, transport, manutention, pose et raccordements.

Payé à l'unité au prix n° N°602

Prix N°603 : Terrassement :

Nota : Tous les ouvrages en béton armé en infrastructure seront exécutés en béton B30.

603.1 : Tranchée Normale Pour HTA

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 0,80m de profondeur et d'une largeur suivant les exigences de la régie (0,50m pour la pose d'un câble , 0,70m pour la pose de deux à trois câbles, 1,00m pour la pose de quatre à six câbles) dans les terrains toutes nature y compris rocher et la démolition des dallages et empierrement existants.

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles.

Fourniture et pose des buses double paroi annelée de diamètre 200mm, dont le nombre est suffisant pour passage des câbles HTA avec une réserve de 70%.

Pose du câble HTA.

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,30m d'épaisseur

Remblaiement par couches successives de terre tamisée d'une épaisseur de 0,05m

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e=1,5 mm) de couleur rouge. Il sera placé sur toute la longueur de la tranchée à une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des trottoirs.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosé et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris les bornes de signalisation pour câbles HTA

Y compris toutes les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix n° N°603.1

Prix N°603.2 : Traversée Sous Chaussée Pour Câbles HTA

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 1,00m de profondeur et 0,5m de largeur dans terrain toutes natures y compris la démolition des dallages, asphaltage et empierrement existants (la fouille sera ouverte suivant les dimensions fixées par le distributeur de l'énergie et en fonction du nombre de fourreaux à poser).

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles

Fourniture et pose de 3 buses en béton comprimé Ø200 mm soigneusement posée et alignées, les joints à réaliser en mortier de ciment.

Fourniture et pose d'un deuxième lit de sable de carrière 0,30m d'épaisseur à partir du fond de fouille

Remblaiement par couches successives de terre tamisée d'une épaisseur de 0,30

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e = 1,5 mm) de couleur rouge .Il sera placé sur toute la tranchée à une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des chaussées.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris tous les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix n° N°603.2

Prix N°603.3 : Tranchée Normale Pour Basse Tension

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 0,80m de profondeur et d'une largeur suivant les exigences du distributeur de l'énergie (0,50m pour la pose d'un câble, 0,70m pour la pose de deux à trois câbles, 1,00m pour la pose de quatre à six câbles) dans terrain toutes nature y compris la démolition des dallages et empierrement existants .

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles.

Fourniture et pose de 3 buses double paroi annelée de diamètre 200mm, avec une réserve de 70% pour le réseau extérieur et de diamètre 50mm pour le réseau sous dallage.

Pose du câble BT.

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,30m d'épaisseur.

Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,05m

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e=1,5 mm) de couleur rouge. Il sera placé sur toute la tranchée d'une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des trottoirs.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris tous les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix n° N°603.3

Prix N°603.4 : Traversée Sous Chaussée Pour Câbles Basse Tension

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 1,00m de profondeur et 0,5m de largeur dans terrain toutes natures y compris la démolition des dallages, asphaltage et empierrement existants (la fouille sera ouverte suivant les dimensions fixées par le distributeur de l'énergie et en fonction du nombre de fourreaux à poser).

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles

Fourniture et pose de 3 buses double paroi annelée de diamètre 200mm, avec une réserve de 70%.

Fourniture et pose d'un deuxième lit de sable de carrière 0,30m d'épaisseur à partir du fond de fouille

Remblaiement par couches successives de terre tamisée d'une épaisseur de 0,30

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e = 1,5 mm) de couleur rouge .Il sera placé sur toute la tranchée à une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des chaussées.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris tous les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix N°603.4

Prix N°603.5 : Tranchée Normale Pour CFA

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 0,80m de profondeur et d'une largeur suivant les exigences du distributeur de l'énergie dans terrain toutes nature y compris la démolition des dallages et empierrement existants.

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles.

Fourniture et pose de 3 tubes PEHD de diamètre 100mm, avec une réserve de 70%.

Pose des câbles CFA.

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,30m d'épaisseur.

Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,05m

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e=1,5 mm) de couleur verte. Il sera placé sur toute la tranchée d'une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des trottoirs.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris tous les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix n° N°603.5

Prix N°603.6 : Traversée Sous Chaussée Pour CFA

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de 1,00m de profondeur et 0,5m de largeur dans terrain toutes natures y compris la démolition des dallages, asphaltage et empiérement existants (la fouille sera ouverte suivant les dimensions fixées par le distributeur de l'énergie et en fonction du nombre de fourreaux à poser).

Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,10m d'épaisseur uniforme après dressage et damage soignées du fond de fouilles

Fourniture et pose de 3 tubes PEHD de diamètre 100 mm, avec une réserve de 70%.

Fourniture et pose d'un deuxième lit de sable de carrière 0,30m d'épaisseur à partir du fond de fouille

Remblaiement par couches successives de terre tamisée d'une épaisseur de 0,30

Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e = 1,5 mm) de couleur verte .Il sera placé sur toute la tranchée à une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des chaussées.

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris tous les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix N°603.6

Prix N°603.7 : REGARD HTA

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 1mx1mx1m (au minimum).

Ces regards comprendront :

Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.

Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé.

Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.

La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix n°..... N°603.7

Prix N°603.8 : REGARD BASSE TENSION 1MX1M

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 1m x 1m.

Ces regards comprendront :

Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.

Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé.

Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.

La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix..... N°603.8

Prix N°603.9: REGARD BASSE TENSION 80CMX80CM

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 80cm x 80cm.

Ces regards comprendront :

Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.

Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé. - Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.

La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix.....603.9

Prix N°603.10 : REGARD 60CMX60CM

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 60cm x 60cm.

Ces regards comprendront :

Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.

Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé. - Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.

La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix n°.....603.10

Prix N°603.11: REGARD 40CMX40CM

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 40cm x 40cm.

Ces regards comprendront :

Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.

Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé.

Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.

La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix..... N°603.11

II/ SOURCES D'ALIMENTATION

Prix N°604 : GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE LIVRAISON ET POSTE DE TRANSFORMATION

La réalisation des travaux d'adaptation du génie Civil du poste de livraison et postes de transformation sera conforme aux plans du distributeur de l'énergie pour le béton armé y compris :

- Regards MT et BT.
- Les travaux de chaînages.
- L'éclairage naturel.
- Les enduits intérieurs avec badigeon.
- Fosses pour cellules
- La VMC des locaux

Exécution du sol des postes, des caniveaux HTA, caniveaux BT, regard HTA, socle suivant exigences BET et distributeur en béton.

Fourniture et pose de buses diamètre 200 mm (selon le besoin avec un taux de remplissage max 70 %).

Le revêtement intérieur en grès très poli ordinaire.

Les travaux de peinture intérieure.

L'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences de la régie.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose, raccordement et mise en service.

1. GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE LIVRAISON

Payé à l'ensemble au prix n° N°604.1

2. GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT N°1

Payé à l'ensemble au prix n° N°604.2

3. GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT N°4

Payé à l'ensemble au prix n° N°604.3

Prix N°605 : POSTE DE LIVRAISON

Les travaux consistent la fourniture, pose et installation complète des équipements du poste de livraison.

Il ne sera prévu aucune plus-value pour rendre ces postes conformes aux Normes en vigueur aux exigences du maître d'ouvrage et aux desiderata du distributeur local de l'énergie.

Ce poste sera situé dans un local comme représenté sur les plans d'architectures. Il incombe à l'adjudicataire du présent lot de présenter à l'acceptation du distributeur de l'énergie et du BET les plans des installations électriques et de maçonnerie de ce poste et de prévoir les frais de contrôle et de surveillance de l'énergie.

Les cellules HTA seront du type préfabriqué modèle SM6 de chez SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS, EFACEC ou équivalent et doivent être impérativement agréées par le distributeur de l'énergie.

Elles seront recouvertes, après traitement de surface anticorrosion, de deux couches de peinture de finition.

Un compartiment Basse-Tension permettra la mise en place de relayage d'alarme et d'asservissement.

Les cellules comprendront l'ensemble des verrouillages pour rendre l'accès à des pièces ou organes impossibles quand ils sont sous tension. Les clefs et serrures correspondantes devront porter un repère de manière gravée. Les consignes de manœuvre de chaque cellule seront affichées en face avant des cellules.

Les cellules de départ de boucle seront de type disjoncteurs (PGC). Elles seront associées à des protections par disjoncteur motorisé (commande via le logiciel).

Les alimentations seront réalisées en boucle sous la tension de service de 22 KV (à confirmer par le distributeur local de l'énergie).

La tension d'isolement de l'ensemble des cellules de 24 KV sur isolé 36 KV.

Les équipements des postes seront sommairement le suivant :

2 cellules d'arrivée et départ motorisées.

1 cellule comptage HTA

1 cellule protection générale

2 cellules disjoncteur de protection des départs vers les postes de transformation du projet.

Les équipements annexes.

L'ensemble des équipements de la HTA seront de dimensions et d'encombrement réduits conformes pour les postes intégrés dans le bâtiment.

1. CELLULE D'ARRIVEE / DEPART MOTORISEE

Cette cellule sera de type motorisé de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent et comprendra :

1 interrupteur sectionneur 400 A à coupure dans le SF6 à commande électrique motorisée dont les ordres d'ouverture ou de fermeture sont exécutés instantanément et indépendamment du temps nécessaire pour le réarmement de la commande.

2 bobines 48 VCC à émission de courant pour ouverture et fermeture électrique de l'interrupteur en local et à distance.

1 moto réductrice pour réarmement automatique.

Des verrouillages mécaniques et électriques pour assurer la sécurité des manœuvres.

Des contacts auxiliaires pour la télésignalisation position « ouvert » et position « fermé » de l'interrupteur

Un Commutateur Local Distance à manette métallique indéfonçable avec emplacement

Pour cadenas, les commutateurs ordinaire à manette en plastique du ne seront pas admis.

1 chargeur + batterie 48 VCC

- Un relais de présence de tension
- 1 jeu de barres 400 A
- 1 sectionneur de mise en à la terre à coupure dans le SF6
- Des asservissements mécaniques
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule pour raccordement des câbles d'arrivée 240 mm²
- résistance de chauffage de 50W
- 1 détecteur capacitif de présence de tension.
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celle-ci n'est pas mise à la terre -
- Equipement d'automatisme.
- Verrouillage par serrures
- Contrôle-commande
- Visibilité des contacts principaux
- Boîtes d'extrémité type intérieure
- Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix N°.....605.1

2. CELLULE DE COMPTAGE HTA

Cette cellule sera de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent et comprendra :

- Un jeu de barres 400A tripolaires, montées sur isolateurs en porcelaine.
- Un sectionneur de phase et sectionneur de mise à la terre.
- Les fusibles normalisés.
- Le sectionneur des circuits BT.
- Les fusibles BT.
- Une commande manuelle directe type CS.
- Les contacts auxiliaires (état, défaut,...).
- Transformateurs de tension doubles secondaires.
- Résistance de chauffage 50 watts.
- Boîtes d'extrémité type intérieure.
- Protection par unité électronique programmable SEPAM série 20 ou équivalent.

Ce prix inclut le coffret de comptage, y compris toutes sujétions de fournitures, pose, raccordement et mise en service.

Payé à l'unité au prix n°..... 605.2

3. CELLULE DE PROTECTION GENERALE

Cette cellule sera de type disjoncteur à double sectionnement de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent et comprendra :

- Un jeu de barres 400 A montées sur isolateur en porcelaine.
- Un disjoncteur FLUARC SF1 ou équivalent avec contacts auxiliaires.
- Les sectionneurs et sectionneurs de mise à la terre.
- Une commande disjoncteur RI.
- Commande sectionneurs CS.
- Relais de protection
- 3 capteurs CR pour protection par relais VIP
- 3 indicateurs de présence tension.
- Compartiment de contrôle agrandi.
- les transformateurs de Courant.
- Un relais avec les accessoires nécessaires pour la protection ampèremétrique.
- Une résistance de chauffage 50 à 150 W.
- Système de verrouillage par serrures.
- Contacts auxiliaires.
- Verrouillage mécanique entre le disjoncteur et le sectionneur.
- Boîtes d'extrémité type intérieure
- Protection par unité électronique programmable SEPAM série 10 ou équivalent, communicant en mode BUS logé dans le compartiment des auxiliaires de la cellule.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prixN°605.3

4. CELLULE DISJONCTEUR DEPART MOTORISEE

Cette cellule sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent, elle comprendra :

- 1 disjoncteur FLUARC SF1 ou équivalent.
- 1 Motorisation du disjoncteur.
- des contacts auxiliaires.
- 1 commande disjoncteur à ressort.
- 3 transformateurs de courant.
- 1 Emplacement pour 3 TC de comptage (hors fourniture).
- 1 caisson de contrôle installé sur la partie supérieure de la cellule.
- 1 alimentation de secours par batteries de 48V.
- 1 relais de protection Max I et Homopolaire type départ ligne avec tous les accessoires nécessaires.
- 1 sectionneur 400 A à coupure dans le SF6.
- 1 jeu de barres 400 A.
- des asservissements mécaniques.
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule.
- 1 résistance de chauffage de 50 W.
- 1 détecteur capacitif de présence de tension.
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celle-ci n'est pas mise à la terre.
- 1 verrouillage entre HTA/TR/BT
- Boîtes d'extrémité type intérieure,
- Les de contacts auxiliaires.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix n°..... N°605.4

5. CELLULE FUSIBLE DE PROTECTION TRANSFORMATEUR

Cette cellule sera de type disjoncteur de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent, pour la protection du transformateur. Cette cellule à simple sectionnement comprendra :

- Des fusibles à percuteur.
- 1 caisson de contrôle installé sur la partie supérieure de la cellule.
- 1 Alimentation de secours (redresseur + batterie de 24 V).
- 1 relais de protection Max I et Homopolaire type départ ligne avec tous les accessoires nécessaires.
- sectionneur 400 A à coupure dans le SF6.
- 1 jeu de barres 400 A.
- des asservissements mécaniques.
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule.
- 1 résistance de chauffage de 50 W.
- 1 détecteur capacitif de présence de tension, 3P.
- verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- 1 verrouillage entre HTA/TR/BT

- Boîtes d'extrémité type intérieure,
- Bloc de contacts auxiliaires.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.

Payé à l'unité au prix n°..... N°605.5

6. MISES A LA TERRE DU POSTE DE LIVRAISON

Les prises de terre seront conformes au paragraphe 54 du chapitre 5 de la norme C13-100. Elles comprendront obligatoirement le ceinturage en fond de fouilles du bâtiment du poste de livraison en câble cuivre nu section 50mm², le quadrillage métallique noyé dans le radier du bâtiment qui sera constitué par un quadrillage en fer rond de 4 mm de diamètre à mailles de 0,30 m x 0,30 m au minimum suivant les exigences de la REGIE, la prise de terre des masses HTA et des masses BT, la prise de terre du neutre, le circuit équipotentiel réalisé en câbles cuivre nu de 1 x 28 mm².

Toutes ces installations devront être réalisées conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la REGIE.

Payé à l'ensemble au prix..... N°605.6

7. MENUISERIES METALLIQUES ET SERRURES

Les menuiseries métalliques des locaux des postes de livraison, seront toutes galvanisées à chaud et doivent avoir une protection de zinc à froid après sablage et deux couches de peinture.

Elles comprendront :

Les portes intérieure et extérieure (à faire agréer par la maîtrise d'œuvre et la REGIE).

Les grilles de ventilation basse et haute du type agréé par la REGIE.

Les cornières et plaques en béton à placer sur les caniveaux.

L'ensemble des supports, rails de roulement et grilles.

Les pavés de verre pour l'éclairage naturel y compris leurs poses.

Peinture des locaux suivant les règles de l'art et suivant les exigences de la REGIE.

Tous les matériels nécessaires suivant les exigences de la REGIE.

Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix N°605.7

8. EQUIPEMENTS ANNEXES POUR POSTE DE LIVRAISON

Il sera prévu tous les accessoires des poste de livraison pour une tension d'isolement 36 KV suivant les exigences de la REGIE et notamment :

- Un tabouret isolant 36KV.
- Une perche à corps 36KV.
- Un extincteur CO2 de 10kg.
- Les gants isolants de protection.
- Paire de sur chaussures isolantes Taille 39/42.
- Le tapis isolant.

- Les affichages réglementaires en Arabe et en Français.
- Les panneaux de clés avec leur repérage sur étiquette en aluminium.
- Tous les équipements nécessaires suivant les exigences de la REGIE.

Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix..... N°605.8

9. VERROUILLAGE

L'ensemble des dispositifs permettant les verrouillages des cellules est à la charge du présent lot.

Chaque cellule haute tension comprend l'ensemble des verrouillages nécessaires pour rendre impossible l'accès direct à des pièces ou organes de l'installation lorsqu'ils sont sous tension.

Ces verrouillages incluent l'accès aux bornes basses tension des transformateurs. Les schémas de verrouillage sont affichés dans le local.

Le système de verrouillage général doit être approuvé par la REGIE et le BET avant sa commande et son installation.

Ouvrage fourni et posé y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix n° N°605.9

10. ECLAIRAGE

L'éclairage de poste de livraison sera réalisé par des luminaires 2x36W étanches de marque PHILIPS, DISANO ou équivalent.

Il sera prévu deux interrupteurs va et vient étanches en saillie de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent pour chaque poste, branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V 3X1,5 mm² posés sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent pour la commande des luminaires.

Un de ces interrupteurs sera placé en hauteur près de la porte d'accès de la REGIE.

Il sera prévu quatre prises de courant étanches en saillie (deux pour chaque poste) de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V 3X2,5 mm² posés sous conduit IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent depuis le tableau BT.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par deux blocs autonomes de sécurité étanches donnant 360 lumens pendant une heure de marque SAFT ou équivalent ou équivalent alimentés par un câble de la série U 1000 RO2V 4X1,5 mm² posé sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent.

L'alimentation de ces blocs sera prise en aval de la protection de l'éclairage du poste.

Les protections contre les surintensités et contre les contacts indirects des circuits d'éclairage et prises de courant du poste seront assurées par des disjoncteurs bipolaires de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent ayons un pouvoir de coupure adapté avec le court-circuit au niveau du jeu de barre.

Il sera prévu un interrupteur de tête tétrapolaire 4x25A-différentiel 30mA en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.

Ce prix comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.

L'ensemble des protections seront placées dans un tableau en POLYSTER préfabriqué compris dans ce prix placé dans chaque poste. Le tableau sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Ouvrage fourni posé et raccordé, y compris appareillage, Câbles, conduits, tableau de protection et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix n° N°605.10

11. INDICATEUR DE DEFAUT HTA

Fourniture, pose, installation, raccordement et mise en service d'un indicateur lumineux de défaut sur les câbles HTA de boucle dans le poste.

Le système sera de type BARDIN ou équivalent à trois tores ou équivalent agréé par la REGIE.

Y compris tableau d'appareillages, câblages, relais, voyant rouge visible de l'extérieur et tous les accessoires de mise en service conformément aux normes.

Ouvrage fourni posé et raccordé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix n° N°605.11

Prix N°606 : POSTES DE TRANSFORMATION

Les travaux consistent à la fourniture, pose et installation des équipements complets des postes de transformation.

Il ne sera prévu aucune plus-value pour rendre ces postes conformes aux Normes en vigueur et aux desiderata de la REGIE.

Ces postes seront situés dans des locaux comme représentés sur les plans archi. Il incombe à l'adjudicataire du présent sous lot de présenter à l'acceptation de la REGIE et du BET les plans des installations électriques et de maçonnerie de ces postes et de prévoir les frais de contrôle et de surveillance de l'énergie.

Les cellules HTA seront du type préfabriqué modèle SM6 de chez SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS, ou équivalent et doivent être impérativement agréée par la REGIE.

Les transformateurs HTA/BT seront du type à huile de chez ENERGY TRANSFO, NEXANS ou équivalent et doivent être impérativement agréée par la REGIE.

Les alimentations seront réalisées en boucle sous la tension de service de 22 KV (à confirmer par la REGIE).

La tension d'isolement de l'ensemble des cellules de 24 KV sur isolé 36 KV.

Afin de fiabiliser la distribution basse tension en cas d'incendie dans les postes de transformation et de faciliter la maintenance des installations HTA, chaque bloc sera équipé d'un poste de transformation MT/BT, implantés dans des locaux différents CF 2h associés à des TGBT sur lesquels sont réparties les alimentations.

Chaque poste sera équipé sommairement de :

- 2 cellules d'arrivée / départ motorisées (pour la boucle interne).
- Des cellules disjoncteur de la protection des transformateurs de puissance
- Les équipements annexes.

Toutes les cellules seront modulaires, préfabriquées sous enveloppe métallique de 24 /36 kV et motorisées pour être commandées par un système de reconfiguration de boucle.

Toutes les cellules seront équipées des contacts des positions « O + F + SD » pour renvoyer les informations vers la GTC.

Les informations de « défaut protection » transfo MT/BT seront également à remonter sur la GTC.

Une détection homopolaire insensible aux harmoniques H3n sera mise en œuvre sur les liaisons HT.

Il sera également prévu la mise en place des fiches de consignes PR40 sur les cellules ainsi qu'un synoptique plastifié du réseau HT.

L'ensemble des équipements de la HTA seront de dimensions et d'encombrements réduits prévus pour les postes intégrés dans le bâtiment.

1. CELLULE D'ARRIVEE ET DEPART MOTORISEE

Cette cellule sera de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS, ou équivalent et comprendra :

- 1 interrupteur 400 A à coupure dans le SF6 à commande électrique motorisée dont les ordres d'ouverture ou de fermeture sont exécutés instantanément et indépendamment du temps nécessaire pour le réarmement de la commande. Bobines 48 VCC à émission de courant pour l'ouverture électrique de l'interrupteur en local et à distance.
- 1 moto réductrice pour réarmement automatique.
- Des verrouillages mécaniques et électriques pour assurer la sécurité des manœuvres
- Des contacts axillaires pour la télésignalisation position « ouvert » et position « fermé » de l'interrupteur.
- Un Commutateur Local/Distance à manette métallique indéfonçable avec emplacement
 - Pour cadenas, les commutateurs ordinaires à manette en plastique ne seront pas admis.
- 1 chargeur + batterie 48 VCC
- -1 jeu de barres 400 A.
- 1 sectionneur de mise en à la terre
- Des asservissements mécaniques
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule pour raccordement des câbles d'arrivée HTA
- Résistance de chauffage de 50W
- 1 détecteur capacitif de présence de tension.
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celle-ci n'est pas mise à la terre.
- Equipement d'automatisme.
- Verrouillage par serrures
- Contrôle-commande
- Visibilité des contacts principaux
- Dispositif indicateur de pression
- Boîtes d'extrémité type intérieure

Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.

Payé à l'unité au prix n° N°606.1

2. CELLULE DISJONCTEUR DE PROTECTION TRANSFORMATEUR

Cette cellule sera de type disjoncteur de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent, pour la protection du transformateur. Cette cellule à simple sectionnement comprendra :

- Un disjoncteur FLUARC SF1 ou équivalent.
- 1 Motorisation électrique du disjoncteur.
- des contacts auxiliaires.
- 1 commande disjoncteur à ressort.
- 3 transformateurs de courant.
- 1 Emplacement pour 3 TC de comptage.
- 1 caisson de contrôle installé sur la partie supérieure de la cellule.
- 1 Alimentation de secours (redresseur + batterie de 24 V).
- 1 relais de protection Max I et Homopolaire type départ ligne avec tous les accessoires nécessaires.
- sectionneur 400 A à coupure dans le SF6.
- 1 jeu de barres 400 A.
- des asservissements mécaniques.
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule.
- 1 résistance de chauffage de 50 W.
- 1 détecteur capacitif de présence de tension, 3P.
- verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- 1 verrouillage entre HTA/TR/BT
- Boîtes d'extrémité type intérieure,
- Bloc de contacts auxiliaires.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.

Payé à l'unité au prix n° N°606.2

3. CELLULE FUSIBLE DE PROTECTION TRANSFORMATEUR

Cette cellule sera de type disjoncteur de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent, pour la protection du transformateur. Cette cellule à simple sectionnement comprendra :

- Des fusibles à percuteur.
- 1 caisson de contrôle installé sur la partie supérieure de la cellule.
- 1 Alimentation de secours (redresseur + batterie de 24 V).
- 1 relais de protection Max I et Homopolaire type départ ligne avec tous les accessoires nécessaires.

- sectionneur 400 A à coupure dans le SF6.
- 1 jeu de barres 400 A.
- des asservissements mécaniques.
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule.
- 1 résistance de chauffage de 50 W.
- 1 détecteur capacitif de présence de tension, 3P.
- verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- 1 verrouillage entre HTA/TR/BT
- Boîtes d'extrémité type intérieure,
- Bloc de contacts auxiliaires.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.

Payé à l'unité au prix n° N°606.3

4. LIAISON HTA

Il sera prévu trois câbles en cuivre unipolaires HTA type PRC de section minimale de 50 mm² prévus pour une tension de service de 22 KV conformément aux exigences de la REGIE.

Ces câbles constitueront la liaison entre la cellule de protection et le transformateur.

Ils seront raccordés aux boîtes d'extrémité de la cellule décrite précédemment et aux bornes embrochables HTA du transformateur.

Ils seront posés sous caniveaux et sur chemin de câbles.

Y compris toutes sujétions de pose et de raccordements et la mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix..... N°606.4

607. TRANSFORMATEUR HTA/BT

Fourniture, pose, installation et raccordement d'un transformateur HTA/BT de marque ENERGY TRANSFO, NEXANS ou équivalent, et conformes aux normes IEC 60076-11 / EN 50541-1 Le transformateur aura les Le transformateur à mettre en place sera à prises MT débrochables et caisson de raccordement BT et répondra aux critères suivants :

Caractéristiques :

- Transformateur conforme aux normes UTE C52-101. et C 52-112-1
- Recommandations de la Commission Electronique internationale (CEI 76)
- Spécification DISTRIBUTEUR 060-P60.
- Tension primaire triphasée 22 KV (à confirmer avec le distributeur)
- Refroidissement naturel ONAN, immergé dans l'huile diélectrique:
- Installation à l'intérieur.
- Traitement et revêtement anti- corrosion.
- Prise de réglage ±5% par commutateur hors tension,
- Tension secondaire 380 V/220 V, neutre sorti.
- Couplage triangle -étoile DYN 11.
- Tension à vide 380 V en charge 400 V / 50Hz,
- Puissance nominale selon bordereau des prix.
- Isolement dans l'huile.

- Pertes extra réduites
- Relais de protection DGPT2 y compris toutes les commandes des protections BT et MT
- Capot de protection des homes BT plombable.

Le transformateur sera livré avec :

- 1 Commutateur de réglage 5% de la tension primaire situé sur le couvercle cadenassable (manœuvrable hors tension).
- 1 Indicateur de niveau
- Remplissage intégral.
- Bouchon de remplissage
- Huile de premier remplissage
- Vanne de vidange d'huile.
- Doigt de gants pour sonde thermostatique.
- Thermomètre avec indicateur de maximum.
- Les thermostats pour l'alarme et le déclenchement du disjoncteur BT
- Galets de roulement orientables dans les deux sens,
- Anneaux de levage.
- Tous les accessoires pour le transport et La manutention
- Bornes HT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées MT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées BT en porcelaine.
- Bornes de mise à la terre.
- Plaque schéma
- Plaque signalétique

Il sera prévu la fourniture pose et installation d'un extracteur mécanique, de puissance appropriée pour la dissipation de la chaleur du local.

Les transformateurs doivent être de même marque.

Le régime du Neutre du poste.

Il sera de type TT. Y compris toutes sujétions de pose et de raccordements.

Payé aux prix suivants :

1. TRANSFORMATEUR HTA/BT 1000 KVA

Payé à l'unité au prix..... N°607.1

2. TRANSFORMATEUR HTA/BT 630 KVA

Payé à l'unité au prix.....N° 607.2

3. TRANSFORMATEUR HTA/BT 50 KVA

Payé à l'unité au prix..... N° 607.3

608. DISJONCTEUR DEBROCHABLE POUR TRANSFORMATEUR HT/BT

Il sera prévu un disjoncteur déblocable différentiel de calibre (approprié, calculé par l'entreprise adjudicataire et justifié par une note de calcul) pour chaque transformateur placé dans le local poste de transformation.

Le disjoncteur doit être équipé d'un déclencheur électronique sophistiqué.

NB : Les disjoncteurs déblocable ne remplaceront dans aucun cas les disjoncteurs de tête des Tableaux généraux qui figurent sur la note de calcul ou les schémas synoptiques et doivent assurer la sélectivité avec ces derniers.

Le disjoncteur doit être de marque SCHNEIDER ou équivalent avec bobine à émission de courant MX (qui servira pour asservir l'ouverture du disjoncteur au Thermostat lors d'une

élévation anormale de température du transformateur HTA/BT) y compris la fourniture, pose et raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence et son câblage qui sera installé suivant les exigences de la maîtrise d'œuvre.

Le choix du pouvoir de coupure du disjoncteur doit être en fonction du courant du court-circuit aux bornes secondaires du transformateur.

Il sera équipé au minimum de 4 contacts "OF" et 4 contacts "SD" pour la signalisation de positions et défauts.

Les protections magnétiques et thermiques seront prévues sur les 3 phases. En aucun cas le PEN ne doit être coupé à l'ouverture du disjoncteur. Le prix comprend la fourniture, la fixation et le raccordement suivant les normes et les exigences de la REGIE.

Disjoncteur général, fourni, posé et raccordé y compris l'enveloppe suivant les dimensions du disjoncteur, déclencheur MX et toutes sujétions de fournitures, pose (scellement, rebouchages éventuels), raccordement et mise en œuvre.

Payé aux prix suivants :

1. DISJONCTEUR DEBROCHABLE POUR TRANSFORMATEUR HTA/BT 1000KVA

Payé à l'unité au prix n°..... 608.1

2. DISJONCTEUR DEBROCHABLE POUR TRANSFORMATEUR HTA/BT 630 KVA

Payé à l'unité au prix n°..... 608.2

Prix N°609 : MISES A LA TERRE POSTE DE TRANSFORMATION

Les prises de terre seront conformes au paragraphe 54 du chapitre 5 de la norme C13-100. Elles comprendront obligatoirement le ceinturage en fond de fouilles du bâtiment du poste de transformation en câble cuivre nu section 50mm², le quadrillage métallique noyé dans le radier du bâtiment qui sera constitué par un quadrillage en fer rond de 4 mm de diamètre à mailles de 0,30 m x 0,30 m au minimum suivant les exigences de la REGIE, la prise de terre des masses HTA et des masses BT, la prise de terre du neutre, le circuit équipotentiel réalisé en câbles cuivre nu de 1 x 28 mm².

Toutes ces installations devront être réalisées conformément aux normes en vigueur, aux exigences de la REGIE et règles de l'art.

Payé à l'ensemble é au prixN° 609

Prix N°610 : MENUISERIES METALLIQUES ET SERRURES

Les menuiseries métalliques de local poste de transformation, seront toutes galvanisées à chaud et doivent avoir une protection de zinc à froid après sablage et deux couches de peinture.

Elles comprendront :

Les portes intérieure et extérieure (à faire agréer par le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la REGIE). (Y compris tous les équipements anti-paniques...).

Elles devront être munies des éléments suivants :

seuil surélevé de 1cm pour éviter la pénétration de liquide dans le local,

blocage en position ouverte,

serrure permettant l'ouverture depuis l'intérieur sur simple pression du corps.

Les grilles de ventilation basse et haute du type agréé par la REGIE.

Les cornières et plaques en béton à placer sur les caniveaux.

L'ensemble des supports, rails de roulement et grilles.

Les pavés de verre pour l'éclairage naturel y compris leurs poses.

Peinture des locaux suivant les règles de l'art et suivant les exigences de la REGIE.

Tous les matériels nécessaires suivant les exigences de la REGIE.

Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix..... N°610

Prix N°611 : EQUIPEMENTS ANNEXES POSTE DE TRANSFORMATION

Il sera prévu tous les accessoires des poste de transformation pour une tension d'isolement 36 KV suivant les exigences de la REGIE et notamment :

- Un jeu de 3 fusibles de 43A.
- Un tabouret isolant 36KV.
- Une perche à corps 36KV.
- Un extincteur CO2 de 10kg.
- Les gants isolants de protection.
- Paire de surchaussures isolantes Taille 39/42.
- Le tapis isolant.
- Les affichages réglementaires en Arabe et en Français.
- Les panneaux de clés avec leur repérage sur étiquette en aluminium.
- Tous les équipements nécessaires suivant les exigences de la REGIE.

Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix..... N°611

Prix N°612. VERROUILLAGE

Il sera prévu le verrouillage entre la protection moyenne tension du transformateur, les bornes du transformateur et le disjoncteur général Basse Tension par un jeu de serrures et clefs (libre/emprisonnée).

Le système de verrouillage général doit être approuvé par le distributeur de l'énergie et le BET avant sa commande et son installation.

Ouvrage fourni et posé y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix..... N°612

Prix N°613 : ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DU POSTE DE TRANSFORMATION

L'éclairage des postes de livraison sera réalisé par des luminaires 2x36W étanches de marque PHILIPS, DISANO ou équivalent.

Il sera prévu deux interrupteurs va et vient étanches en saillie de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent pour chaque poste, branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V

3X1,5 mm² posés sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent pour la commande des luminaires.

Un de ces interrupteurs sera placé en hauteur près de la porte d'accès de la REGIE.

Il sera prévu quatre prises de courant étanches en saillie (deux pour chaque poste) de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V 3X2,5 mm² posés sous conduit IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent depuis le tableau BT.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par deux blocs autonomes de sécurité étanches donnant 360 lumens pendant une heure de marque SAFT ou équivalent alimentés par un câble de la série U 1000 RO2V 4X1, 5 mm² posé sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent.

L'alimentation de ces blocs sera prise en aval de la protection de l'éclairage du poste.

Les protections contre les surintensités et contre les contacts indirects des circuits d'éclairage et prises de courant du poste seront assurées par des disjoncteurs bipolaires de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent ayons un pouvoir de coupure adapté avec le court-circuit au niveau du jeu de barre.

Il sera prévu un interrupteur de tête tétrapolaire 4x25A-différentiel 30mA en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.

Ce prix comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.

L'ensemble des protections seront placées dans un tableau en POLYSTER préfabriqué compris dans ce prix placé dans chaque poste. Le tableau sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Ouvrage fourni posé et raccordé, y compris appareillage, Câbles, conduits, tableau de protection et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix..... N°613

Prix N°614 : INDICATEUR DE DEFAUT HTA

Fourniture, pose, installation, raccordement et mise en service d'un indicateur lumineux de défaut sur les câbles HTA de boucle dans le poste.

Le système sera de type BARDIN ou équivalent à trois tores ou équivalent agréé par la REGIE.

Y compris tableau d'appareillages, câblages, relais, voyant rouge visible de l'extérieur et tous les accessoires de mise en service conformément aux normes en vigueur.

Payé à l'ensemble au prix..... N°614

Prix N°615 : COMPENSATION A VIDE DU TRANSFORMATEUR HT/BT

Il sera installé dans un coffret pour chaque transformateur, équipé de serrures, des batteries de condensateurs destinées à la compensation des pertes à vide de chaque transformateur, Il sera constitué de :

Batteries de condensateurs d'une puissance qui sera justifiée par une note de calcul fournie par l'entreprise adjudicataire,

- Disjoncteur de tête.
- Disjoncteur pour protéger chaque condensateur.
- Voyant défaut pour chaque condensateur.

- 1 Coffret métallique de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent intégrant les condensateurs et les protections équipées suivant les recommandations de la REGIE.

Les équipements de la compensation seront de marque SCHNEIDER ELECTRIC, ou équivalent.

Payé aux prix suivants :

1. **COMPENSATION A VIDE DU TRANSFORMATEUR HTA/BT 1000KVA**
Payé à l'ensemble au prix..... N°615.1

2. **COMPENSATION A VIDE DU TRANSFORMATEUR HTA/BT 630 KVA**
Payé à l'ensemble au prix..... N°615.2

3. **COMPENSATION A VIDE DU TRANSFORMATEUR HTA/BT 50 KVA**
Payé à l'ensemble au prix..... N°615.3

Prix N°616 : POSTE ASSERVI :

Ce prix rémunère la fourniture et pose de poste asservi et des équipements de télécommunication pour les postes MT /BT type T200I, et qui devra être compatible avec le réseau de communication de la régie (à vérifier et validé par la régie de distribution de l'énergie avant l'exécution).

La gamme Easergy de Schneider Electric ou équivalent est un ensemble d'unités de contrôle adapte aux différents types d'appareillages du réseau de distribution moyenne tension. Toute la gamme s'articule autour d'un noyau matériel et logiciel commun facilitant l'exploitation et la maintenance.

1. Sécurité et Fiabilité des équipements :

Composants	Nbr. de panne /Parc	Taux de défaillance
Carte d'alimentation	17/10522	0.16%
Carte CPU « Contrôle Inter »	24/11022	0.22%
Carte Communication	18/10522	0.17%
Carte interface appareillage	43/11022	0.39%

Les autotests réalisés par T200 sont :

alimentation 220V

Chargeur 48 Vcc

Chargeur 12 Vcc

Sortie alimentation 12 V transmission

Capacité batterie : test tous les 12 h en dynamique

Sortie 48 Vcc alimentation moteur

Communication entre carte CPU et carte de communication

Défaut interne carte : signalé par LED sur face avant des cartes.

Par ailleurs, un bouton test détecteur de défaut sur la face avant de la carte CPU permet le contrôle et la détection de défaut

2-Fonctions des postes asservis.

Le Poste Asservi T2001 offre les fonctions suivantes :

Télécommande (ouverture/fermeture) des cellules motorisées Interrupteur MT et disjoncteurs MT ;

Télésignalisation des états-des-cellules motorisées Interrupteur MT et disjoncteurs MT ;

Télémessures des courants de charge des cellules départs MT ;

Enregistrement chronologique horodaté des événements ;

Détection des défauts ampère- métriques par départ MT ;

Fourniture de l'énergie nécessaire pour l'alimentation de la motorisation de cellules interruptrices des équipements de transmission

Contrôle commande locale des cellules motorisées MT via le PA ;

Transmission et réception des données à partir du système de supervision ;

Dialogue opérateur/PA via une interface locale face avant et/ou avec PC portable pour le paramétrage du PA ;

3. Contrôle commande des cellules Moyenne tension.

Le Poste Asservi permet en mode local ou en mode distant, la commande des cellules Interrupteurs et disjoncteurs MT motorisés et effectué les manœuvres suivantes :

Passage local/distance ;

Commande à distance d'ouverture et fermeture des cellules motorisées;

Commande locale d'ouverture et fermeture des cellules motorisées;

Inhibition de la commande locale en mode distant;

Inhibition de la télécommande en mode local;

RAZ de la mémorisation des courants de défauts,

Les signalisations les plus importantes sont visualisées sur la face avant du PA à partir du Système de supervision existant ; à savoir :

Signalisation position interrupteur ouvert ;

Signalisation position interrupteur ferme;

Signalisation position sectionneur de terre ouvert ;

Signalisation position sectionneur de terre fermé;

Détection de courants des défauts homopolaires et polyphasés sur seuils de réglage configurables;

Pour la visualisation par défaut au poste le PA sera équipé d'un voyant extérieur qui signale ce défaut.

4-Fonction de Mesures.

Le PA sera équipé de kit de mesure courant comprenant une carte d'acquisition et trois capteurs de courants ouvrant pouvant se raccorder sur le câble MT unipolaire 1x240mm² par phase pour la mesure de charge triphasés du réseau amont. Les valeurs des mesures sont consultables :

Localement à partir d'un PC connecté au port USB ou du port Ethernet de la carte de communication.

À distance via le protocole de communication.

5- Supports de communication entrant dans le cadre de ce descriptif

Dans le cadre de notre offre, le support de transmission utilise pour la communication entre système de supervision et le PA est la liaison Radio et LS.

6- Dialogue PA/Opérateur

Le PS gère jusqu'à trois ports de communication avec la possibilité d'assurer des communications redondantes multisites,

Le Poste Asservi sera doté sur sa face avant d'un port série RS232 pour la liaison avec un PC afin de permettre la configuration des différents modules du PA.

La configuration du PA se fera par logiciel spécifique, qui est fonctionnel sous Windows, le logiciel permet :

Un accès sécurisé par mot de passe

Le téléchargement d'une configuration

La consultation des données et événements consignés

L'aide à la maintenance et diagnostic du PA

La mise à l'heure de l'horloge du PA

L'offre doit inclure la fourniture du logiciel de configuration et diagnostic des PA et toutes les accessoires de raccordement et mise en service.

7- Alimentation et atelier d'énergie :

L'atelier d'énergie assure les tensions de service secourues pour :

Les motorisations des interrupteurs MT en 48 V cc, l'électronique du coffret, l'équipement de transmission (12Vcc).

II comprend :

Une carte d'alimentation

Une batterie plomb étanche 12V 24 AH,

Une protection alimentation secteur par fusible HPC de calibre 4A.

Caractéristiques de L'atelier d'énergie :

Tension d'alimentation : 90 à 240Vac \pm 10% - Motorisées Puissance consommée : 120 VA

Alimentation motorisation : 48 Vcc ; 15Apendant 50mset6Apendant 12s

Autonomie batterie : supérieur à 9heures (jusqu'à 16h) avec 10 cycles d'ouverture et un cycle de communication radio toutes les 60 secondes.

Tension d'isolement U altératif : 5 KV (50Hz/1mn); 10KV en onde de choc (1,2/50 μ s)

8- Raccordement du Poste Asservi

Les accessoires suivants nécessaires au raccordement des PA aux cellules :

Un KIT de raccordement de 15 mètres par voie

Un kit mesure de courant et détecteur de défaut de 15mètres par Voie

Un voyant extérieur étanche IP54 avec lampe et câble liaison - Un câble de raccordement pour l'alimentation.

Tous les modules, y compris l'atelier de l'énergie sont logés à l'intérieur du PA.

9-Capacité du Poste Asservi :

Dans le cadre de notre descriptif le PA sera du type 4 voies équipées.

Pour chaque voie :

Une télécommande double par voie

Une télésignalisation double de position par voie

Une télésignalisation de position mise à la terre par voie

Une télésignalisation de présence tension par voie

6TS supplémentaires par PA 10- Période de Garantie :

La durée de la garantie des PA contre tous vices de Fabrications dans des conditions d'utilisation normale et Suivant les recommandations du constructeur est de 12 mois à compter de la date de mise en service des équipements et au plus tard 18 mois à partir de la livraison du matériel.

Y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

Payé à l'ensemble au prix..... N°616

III/ TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Prix N°617 : TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION

Les tableaux généraux basse tension seront constitués des tableaux modulaires testés avec donnant un maximum de souplesse dans l'exploitation des installations.

Chaque tableau sera dimensionné avec une réserve de 30% de place disponible pour une future extension.

Les disjoncteurs principaux de chaque installation seront de type à unité de contrôle électronique pour permettre d'ajuster les réglages des protections et d'assurer la possibilité de remonter des informations de fonctionnement vers le système de centralisation des données (GTB), au moyen d'une liaison de type Bus selon protocole à convenir avec l'installation de (GTB).

Les tableaux généraux auront un indice de service égal à 1.1.1, et un indice de cloisonnement 2.b. Les Tableaux doivent être testés avec les certificats conformément à la norme IEC 62208 et EN 50298.

a- Norme et standards :

Les tableaux BT doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

IEC 60439-1 Relative à la construction des ensembles BT.

IEC 60529 Définissant les degrés de protection des enveloppes.

IEC 60068-2-30 Définissant la tenue à la chaleur humide.

IEC 60068-2-2 Définissant la tenue à la chaleur sèche.

IEC 60068-2-1 Définissant la résistance aux basses températures.

IEC 60068-2-11 Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11.

Les tableaux BT seront réalisés en conformité à la norme IEC 60439-1 et testés selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur :

- limites d'échauffement
- propriétés diélectriques
- tenue aux courts circuits
- continuité électrique et tenue aux court-circuit du circuit de protection
- distances d'isolement et lignes de fuites
- fonctionnement mécanique
- degré de protection

Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre :

- câblage, fonctionnement électrique
- isolement
- mesures de protection

L'adjudicataire du présent lot fournira obligatoirement, les certificats de conformité des 7 essais de Type constructeur ainsi qu'une copie des premières pages de ces certificats d'essais (les essais doivent être faits à l'usine).

Une fiche de conformité signée par le metteur en œuvre attestant de la réalisation des 3 essais de routine accompagnera le tableau.

Les tableaux BT doivent être aussi conformes aux normes et réglementations marocaines et les recommandations d'IEC et des normes UTE en vigueur.

Tout écart par rapport au présent cahier des charges doit être explicité clairement dans l'offre technique et doit être approuvé préalablement par écrit par le client et BET.

Etude sélectivité

La sélectivité, au niveau des tableaux généraux, sera totale.

L'étude de sélectivité BT sera exécutée par l'entrepreneur lors des études de détail en fonction des caractéristiques des réseaux de distribution aval. La définition et l'ajustement éventuel des calibres et des protections, seront effectués dans le cadre du présent lot.

Les résultats de cette étude devront être transmis au BET pour validation et devront être approuvés par l'organisme de contrôle avant la commande des équipements.

Les réglages des protections devront suivre les recommandations de cette étude.

Raccordement sur les tableaux

Amont : Câbles par le haut

Aval : Face avant – sortie des câbles par le bas

Une attention particulière sera portée pour garder le niveau d'étanchéité du tableau au passage des câbles d'alimentation.

d- Caractéristiques générales

Il sera prévu des tableaux généraux basse tension, placé dans des locaux réservés pour cet usage conformément au plan d'électricité comprenant des jeux de barres en cuivre dimensionné en fonction de la puissance de chaque départ de marque PRISMA DE SCHNEIDER ou équivalent.

Données de conception Les TGBT doivent être :

De type intérieur installé dans un local électrique fermé.

Garantis et réalisés entièrement par des composants neufs

Prévu pour un fonctionnement continu avec les performances nominales requises.

Les TGBT doivent être conçus selon les principales données suivantes :

Environnement

Climat	Tropical
Atmosphère	Saline et corrosive
Température Ambiante Maximale	50 °C
Température ambiante Minimale	- 5 °C

Humidité relative	98 %
Altitude	< 1000 m
Installation	Type intérieur dans un local fermé

Tension d'alimentation

Tension assignée de service	400 V \pm 10%
Fréquence assignée	50 Hz \pm 2.5%
Tension assignée d'isolement	1000 V
Tension de tenue diélectrique	3500 V / 1min
Tension assignée de tenue aux chocs	12 KV
Régime du neutre	TT

Système de Jeu de barre :

Courant assigné de court-circuit I _{cc}	50 KA-1s
Courant assigné de crête I _{pk}	105 KA

Spécifications constructives

Caractéristiques générales :

Les TGBT objet de ce descriptif doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 30 au minimum.

Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs et à la vermine.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Caractéristique constructives :

Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme CEI 439.1 et doivent présenter conformément à la norme NFC 15.211, les caractéristiques constructives suivantes :

Les séparations internes des tableaux doivent être conçues en conformité avec la norme 2.b.

Les tableaux doivent présenter un Indice de Service IS = 1.1.1

Les tableaux doivent être des ensembles de dérivés de série EDS conformément à la norme EN 60-439

Traitement et peinture

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes Les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.

Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.

La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.

Couleur : RAL 1000

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

Jeu de barres horizontal

Le jeu de barres horizontal doit être situé horizontalement dans un compartiment cloisonné en haut du tableau, il doit être constitué de barres de cuivre de section identique.

Le jeu de barres horizontal doit permettre une extension du tableau des deux côtés.

Pour des raisons de l'arc interne le JDB horizontal doit être protégé par une couche en époxy.

Jeu de barres vertical

Les jeux de barres verticaux doivent être connectés au jeu de barres principales au moyen de barres isolées.

Les jeux de barres verticaux doivent être situés à l'arrière de la colonne et doivent être bien cloisonnés et protégés pour empêcher l'apparition d'arcs internes entre les phases ou entre les phases et la terre.

Spécifications électriques

Le tableau BT objet de ce descriptif technique doit se présenter généralement sous la forme ci-dessous : L'interrupteur de tête de chaque mode (NORMAL /ONDULE) doit comprendre sur la face avant du tableau :

01 Centrale de mesure communicante en mode Bus.

01 voyant de signalisation O/F et S/D

03 voyants de présence de tension

Un bouton essais lampes

Les différents départs du tableau doivent être répartis sur l'ensemble du tableau; ces départs sont généralement des départs de distribution.

Chaque unité fonctionnelle doit contenir les éléments suivants :

1 Disjoncteur 3P avec contacts auxiliaires (SD, OF)

Disjoncteurs bipolaires pour la protection de signalisation

01 voyant de signalisation O/F et S/D

Relais auxiliaires

Les bornes de raccordement puissance /commande

Raccordement

Arrivées par câbles par le bas

Pénétration en partie basse avec raccordement avant

Départs par câbles cuivre avec raccordement avant en partie basse

Repérage

Repérage des équipements :

Les tableaux doivent être repérés en partie supérieure par une plaque indiquant les repères, le nom du Constructeur et les caractéristiques du tableau.

Chaque départ sera repéré à l'avant et à l'arrière par une plaque en dilophane 60 x 30 en gravure noire sur fond blanc, fixation par rivets plastique.

Les appareils placés à l'intérieur et en face avant doivent être également repérés par des étiquettes.

Repérage circuits puissance

Plages de raccordement des arrivées : L1 – L2 – L3 (pour les phases)

Plages de raccordement des départs : U-V-W (pour les phases)

Manchons de couleur sur les conducteurs de phases et de protection.

Repérage filerie auxiliaire

Repérage équipotentiel par bagues numérotées

Fileries auxiliaires

Nature des câbles : Les câbles doivent être de la série H 07 VK Section des câbles :

1,5 mm² rouge pour les circuits de commande et de signalisation

1,5 mm² rouge pour les circuits de mesure de tension

4 mm² couleur noire pour les circuits intensité

Les prises de tension au niveau du jeu de barres sont prévues en filerie renforcée avec tension d'isolement de 1000 Volts.

Les connexions doivent être réalisées par des cosses ou embouts sertis.

Liaison jeu de barres – Appareil de coupure.

La liaison entre le jeu de barres et L'appareil de coupure sera réalisée par des barres de cuivre correctement dimensionnées pour les grands disjoncteurs et par câbles appropriés pour les autres moyennant des châssis de distribution.

Installation – tests et mise en service

Les Tableaux seront posés et fixés sur des châssis (H = 800 mm), inclus dans le présent lot. Les châssis seront calculés en fonction des contraintes statiques et dynamiques des tableaux.

La fixation des tableaux sur les châssis sera dimensionnée et réalisée en tenant compte des contraintes sismiques, ces derniers doivent être solidement fixés au sol ou aux parois.

En cas d'équipement débrochables ou déconnectables (appareil de protection, cartes électronique sur rack, etc.), un dispositif doit être mis en œuvre afin d'éviter leur déconnexion lors d'une secousse tellurique.

Les tests et la mise en service du tableau et de chaque départ font partie des prestations.

Les tableaux seront exécutés conformément à ce descriptif.

Tests & Essais

Les essais doivent être en concordance avec les normes CEE.

Essais type

L'objectif de ces essais est de s'assurer que les tableaux BT sont en ligne avec les exigences de la norme et celle du présent descriptif.

Le fournisseur doit joindre à son offre un certificat délivré par le constructeur attestant que les tableaux BT proposés ont subis des essais type sur un prototype avant la fabrication de la série proposée.

Essais de réception

Ces essais doivent être réalisés en usine en présence du client. Ils porteront sur :

Vérification visuelle du tableau :

Sections des jeux de barres

Distances d'isollements

Conformité des phases

Degrés de finition, étanchéité...

Equipements électriques proposés

Filerie auxiliaire

Mesure/essai de :

Résistance d'isolement

Tension d'enclenchement et déclenchement des relais / contacteurs

Verrouillages arrivées

Les essais de réception doivent faire l'objet d'un rapport consigné conjointement par le client et le fournisseur.

Caractéristiques d'un départ sécurité

Chacun des départs comprendra :

Un disjoncteur tripolaire (pour l'essentiel) voire bipolaire ou tétrapolaire selon les besoins.

Les contacts des positions « O + F + SD » à renvoyer vers la GTB.

Chaque disjoncteur d'alimentation de l'équipement de sécurité sera protégé uniquement par relais magnétique et sera équipé par un CPI.

Interface GTB

Les borniers de report d'informations GTB dus par le présent lot sont constitués par des bornes interruptibles de prises de test, de couleur, regroupées par fonction.

Ils sont physiquement séparés des autres borniers et sont repérés sans ambiguïté.

L'Entrepreneur du présent lot met également en oeuvre un coffret dit "coffret de regroupement", implanté dans chaque local Tableaux Généraux Basse Tension, constitué de bornes interruptibles de couleur orange posées sur rail. Dans ce bornier, sont regroupées toutes les informations des Tableaux Généraux Basse Tension (et du poste), ce coffret regroupe les informations des équipements haute et basse tension.

L'Entrepreneur du présent lot doit les liaisons "fils fins" entre les équipements et le bornier de regroupement.

Le bornier de regroupement constitue la limite de prestation entre le présent lot et le lot GTB.

Tous les contacteurs

Tous les disjoncteurs seront équipés de contact O/S/D câblés individuellement pour remonter sur la GTC.

Le câblage des centrales de mesures sera réalisé au travers des boîtiers d'essais U et I de type ESSAILEC ou équivalent.

Des notes de calcul détaillées et des schémas multifilaires doivent être établis par l'entreprise et validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Ouvrage fourni, installé, raccordé, y compris toutes sujétions et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'art, il sera payé aux prix suivants :

1. TABLEAU TGBT-PT1

Payé à l'ensemble au prix n° N°617.1

2. TABLEAU TGBT-PT2

Payé à l'ensemble au prix n° N°617.2

3. TABLEAU TGBT-PT3

Payé à l'ensemble au prix n° N°617.3

4. TABLEAU TGBT-PT4

Payé à l'ensemble au prix n° N°617.4

Prix N°618 : COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation type VARSET de SCHNEIDER ou équivalent d'une puissance adéquate en gradins de 50 KVAR (l'entreprise doit fournir une note de calcul justifiant la puissance de l'armoire), placée convenablement dans une armoire IP23 avec ventilation naturelle de même désigne que les Tableaux généraux.

La protection de l'armoire par disjoncteur compact de SCHNEIDER ou équivalent avec un pouvoir de coupure adapté.

Les condensateurs seront du type Rectimat 2 de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent avec capot de protection contre les contacts directs et résistances de décharge. - Raccordement de l'armoire par câble U1000RO2V - Ce prix comprendra :

Le régulateur de facteurs de puissance varmétique type SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Les contacteurs de commande des gradins rectiphase et leur protection et alimentation.

Les liaisons électriques entre le jeu de barres des tableaux généraux et les bornes d'entrée des disjoncteurs de protection des condensateurs.

TI (5 VA section 5 A) à placer en avant des batteries et des récepteurs.

Tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Ouvrage fourni, installé, raccordé, y compris toutes sujétions et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

Payé aux prix suivants :

1. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE POUR TGBT-PT1

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.1

2. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE POUR TGBT-PT2

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.2

3. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE POUR TGBT-PT3

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.3

4. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE POUR TGBT-PT4

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.4

5. LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 1000 KVA ET ARMOIRE TGBT-PT1

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre selon schéma unifilaire.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.5

6. LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 1000 KVA ET ARMOIRE TGBT-PT2

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre selon schéma unifilaire.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.6

7. LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 630 KVA ET ARMOIRE TGBT-PT3

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre selon schéma unifilaire.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.7

8. LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 630 KVA ET ARMOIRE TGBT-PT4

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre selon schéma unifilaire.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.8

9. LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 50 KVA ET TABLEAU DES AUXILIAIRES

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° N°618.9

Prix N°619 : ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION PAR ONDULEURS

Ce prix rémunère la fourniture, d'un onduleur de technologie Online double conversion avec commutateur de dérivation statique et bypass manuel de maintenance. L'onduleur devra disposer d'un interrupteur sur chacune des entrées « normal et bypass », permettant d'isoler l'appareil lors de la maintenance et de faire des tests d'autonomie sans intervenir sur les disjoncteurs d'alimentation amont.

Un interrupteur bypass et un interrupteur de sortie. L'entrée des câbles doit se faire par l'arrière de l'onduleur ; Son indice de protection sera IP20 et devra être équipé d'un filtre anti-poussière en face avant ; L'onduleur doit avoir une capacité de résistance aux courts-circuits de 10kA.

L'onduleur sera équipé d'une entrée de commande d'arrêt d'urgence ainsi que d'un bouton d'arrêt d'urgence situé en face avant.

L'onduleur doit pouvoir se mettre en parallèle avec au moins 3 autres unités, que ce soit pour de l'augmentation de puissance ou pour de la redondance.

Pour faciliter la phase de mise en service. L'onduleur devra pouvoir être démarré sur batterie sans être connecté au réseau électrique et offrira la possibilité de s'autotester en simulant la présence d'une charge et ceci sans être couplé à la charge réelle ou sans nécessité d'utiliser un banc de charge.

Caractéristiques d'entrée :

- Tension en entrée nominale : 400V tri + Neutre+PE (ajustable à 380V ou 415V)
- Fréquence d'entrée : De 45 à 65 Hz (détection automatique)
- Facteur de puissance d'entrée : supérieur à 0,99 et THDI < 5 % à 100 % de la charge.

Caractéristiques de sortie

- Tension de sortie nominale : 400V tri + N (ajustable à 380V ou 415V)
- Régulation de la tension de sortie $\pm 1,5$ % sur charge linéaire 100 %.
- Régulation de la fréquence de sortie 50/60 Hz $\pm 0,1$ Hz en fonctionnement sur batterie.
- Le taux de variation de fréquence dans le temps (Slew rate) devra être programmable de 0,5 -> 2 Hz/seconde
- Distorsion harmonique de la tension de sortie : < 3,0 % THDU pour une charge linéaire
- Capacité de surcharge : ≤ 125 % : 10 minutes ≤ 150 % : 1 minute > 150 % : 200 millisecondes.
- Rendement à 100 % de charge : jusqu'à 96%.
- Rendement en mode Eco : 98.5%
- Le facteur de puissance de sortie de 1 (KVA=KW).

Caractéristiques batterie et chargeur :

- Type de batterie : en VRLA
- Test batterie : automatique et manuel
- L'autonomie sera de 30 mn à 40 KW et à 100 % charge.

Écran, commandes et alarmes

- L'onduleur devra disposer d'un synoptique de fonctionnement en face avant, de voyants d'état et d'un écran alphanumérique rétro éclairé.
- L'afficheur doit permettre de disposer des différentes mesures de tension et de puissance et des informations d'historique et de diagnostic.
- La commande Marche/Arrêt doit se faire par bouton poussoir même afficheur Hors Service.
- L'onduleur doit être équipé d'une carte WEB/SNMP et d'une carte à contacts secs pour le report d'alarmes. La carte réseau Ethernet Web/SNMP doit permettre à un ou plusieurs systèmes de gestion de réseau (NMS) de surveiller et de gérer l'onduleur dans des environnements TCP/IP. La base de gestion des informations (MIB) doit être fournie au format tar pour DOS et UNIX. L'adaptateur de l'interface SNMP doit être connecté à l'onduleur via le port série RS232 sur la carte d'interface de communication standard.

Monitoring et surveillance des installations :

L'onduleur doit pouvoir être connecté à un service de surveillance à distance compatible avec le cloud par une connexion de sortie sécurisée à sens unique. Les informations de fonctionnement et les alarmes devront être accessibles via une application mobile en temps réel.

L'onduleur devra répondre aux normes

Sécurité : IEC 62040-1-1 / Émissions : EN62040-2/IEC 62040-2 /

Performances : VFI-SS-111 comme défini par la norme EN/CEI 62040-3

Conditions ambiantes

- o Température ambiante de stockage : de -10 °C à 55 °C (ONDULEUR) ; de -10 °C à 40 °C (batteries).
 - o Température ambiante de fonctionnement : de 0 à 35 °C pour les batteries et l'onduleur.
 - o Humidité relative : de 0 à 95 %, sans condensation.
 - o Altitude de stockage : de 0 à 10 000 m, fonctionnement sans déclassement : de 0 à 1 000 m
- Bruit : < à 56 dB(A) à 1 mètre.

Garantie

L'onduleur doit être couvert par une garantie complète pièces et main d'œuvre pour une période de 12 mois à compter de la date de mise en service ou de 18 mois à compter de la date d'expédition par le fabricant, selon le premier terme atteint.

Maintenance

Les sous-ensembles de l'onduleur et la batterie doivent être accessibles par le devant. L'onduleur doit être équipé d'une fonction de test automatique destinée à vérifier le fonctionnement correct du système et à identifier le sous-ensemble nécessitant une réparation en cas de défaillance. L'onduleur doit être réparable par simple remplacement de sous-ensemble standard, sans nécessité d'ajustement. La communication par modem avec un système de maintenance à distance doit être possible.

L'onduleur ainsi défini, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris les batteries, le filtre intégré des harmoniques, le by-pass, le logiciel de gestion/administration et toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en service sur site par des techniciens spécialisés pour garantir la conformité de l'installation sera payé à l'ensemble.

L'onduleur sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Ouvrage payé aux prix suivants :

1. ONDULEUR TRI/TRI DE 40 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.1

2. ONDULEUR TRI/TRI DE 30 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.2

3. ONDULEUR TRI/TRI DE 20 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.3

4. ONDULEUR TRI/TRI DE 15 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.4

5. ONDULEUR TRI/TRI DE 10 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.5

6. ONDULEUR TRI/MONO DE 5 KVA AVEC AUTONOMIE 15 MIN

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix n° N°619.6

Prix N°620 : TABLEAUX ELECTRIQUES

Les tableaux seront de marque SCHNEIDER ou équivalent réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques et constitués de coffret, platine, plastrons, rails, polybloc, collecteur de terre, bornier et support porte bornier et repérage.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés selon les schémas d'exécution avec une augmentation de 20% équipée et 30% d'espace non équipée pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau). Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

Les tableaux électriques auront au minimum les caractéristiques suivantes :

Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

Toutes les serrures de ces tableaux devront s'ouvrir avec la même clé.

Le BET n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant...).

L'ensemble du matériel sera fixé sur rail OMEGA ou équivalent.

Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.

Barrette de neutre.

Barrette de terre.

Chaque tableau sera équipé d'un répartiteur multclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaires pour la distribution des circuits divisionnaire.

Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.

Tous les départs des conducteurs seront repérés.

Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les circuits d'éclairage commandés par des boutons poussoirs doivent être tous équipés par des télérupteurs ayant au moins le même calibre du circuit commandé.

Les circuits d'éclairage à variation commandés par plus de deux commandes doivent être équipés par des télé-variateurs.

Chaque tableau doit être équipé des contacts nécessaires pour remonte l'information à la GTB.

Chaque tableau sera équipé de dispositifs de commande et de protection et d'appareillages conformément aux schémas unifilaires (partie normale et ondulée).

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante du bâti de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques, cette barrette de terre sera reliée au circuit de terre séparée (alimentation secourue (groupe/onduleur).

La description et le contenu approximatif de chaque tableau sont détaillés dans la note de calcul ci-joint.

L'entreprise adjudicataire doit fournir des notes de calcul d'exécution conformément aux derniers plans architecte, le repérage de menuiserie, plans de repérage de la lustrerie, les données de l'entreprise du lot fluide, les fiches local par local.

Les schémas d'exécution établis par l'entreprise adjudicataire doivent être validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Les disjoncteurs utilisés seront ceux de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent:

Les disjoncteurs divisionnaires pour les départs seront :

Éclairages en 2x10 A C60N courbe C pour l'éclairage normale et C60H pour l'éclairage secours.

Prises de courant 2xP+T ondulées en 2x16A C60H courbe B.

Prises de courant 2xP+T normales en 2x16A C60N courbe C.

Départs des petites alimentations électriques et autres en C60N courbe C.

Les interrupteurs ou disjoncteurs différentiels seront bipolaires ou tétrapolaires de sensibilité 30mA pour de type spéciale sélectifs insensibles au harmoniques pour les prises de courant et 300mA pour les autres circuits : ils seront équipés d'un contact auxiliaire OF pour la signalisation à distance de leurs positions et contact auxiliaire SD (une attention particulière doit être donné à la sélectivité et l'entrepreneur doit remédier tout problème lié à la sélectivité à sa propre charge , sans aucun plus-value).

Les télerupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des locaux seront unipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.

Les télerupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des couloirs seront bipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.

Les télerupteurs de commande générale d'éclairage seront tétrapolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position et un bouton poussoir marche/arrêt fixé sur la face avant du tableau électrique correspondant y compris câblage et installation.

Les contacteurs de commande généralisée seront tétrapolaires en catégorie AC3 pour commande des JDB éclairage et tableau d'éclairage extérieur et équipés de contacts auxiliaires indicateurs de position (1"o" et 1"F") et de deux boutons poussoirs marche/arrêt fixés sur la face avant du tableau électrique correspondant y compris câblage et installation.

L'ensemble des disjoncteurs tétrapolaires seront équipés de contacts auxiliaires 'OF' position et 'SD' défaut.

La face avant des tableaux doit avoir au moins :

- Des lampes présence tension.
- Arrêt d'urgence.
- Voltmètre + Ampèremètre sur les arrivées.
- Chaque coffret électrique sera équipé de deux borniers avec câblage et repérage :
- un pour le raccordement des différents départs des circuits
- un pour le câblage des contacts 'OF', 'SD', (1"o" et 1"F")... des différents contacts auxiliaires pour une éventuelles installation de GTC.
- Parafoudres pour la protection générale des équipements électriques et électroniques (ordinateurs, sonorisation, etc.) contre les surtensions transitoires, principalement d'origine atmosphérique, conformément à la NF C 61-740/95 y compris l'ensemble du câblage et Parafoudre y compris fourniture, pose et raccordement au niveau des coffrets pour la protection secondaire générale des bâtiments.
- Le parafoudre sera dimensionné en fonction de sa position dans la chaîne de protection.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés selon les schémas d'exécution avec une augmentation de 20% au moins équipées et 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum un rangée de libre par tableau).

Tous les placards techniques seront équipés d'un seuil afin d'éviter la pénétration d'eau ou de poussière.

Chaque TGBT du bâtiment sera équipé de compteurs d'énergie communicants avec la GTC.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif ci-dessus et aux schémas d'exécution établis par l'entreprise adjudicataire et validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Ouvrages, fournis posés et raccordés aux prix suivants :

1. TABLEAU TGBT.PL.INT (POLE INTERNAT)

Payé à l'ensemble au prix n°620.1

2. TABLEAU P.INT.CUIS

Payé à l'ensemble au prix n°620.2

3. TABLEAU P.INT.BU

Payé à l'ensemble au prix n°	620.3
4. <u>TABLEAU P.INT.REF</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.4
5. <u>TABLEAU TE.P.INT.RDC.1.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.5
6. <u>TABLEAU TE.P.INT.RDC.1.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.6
7. <u>TABLEAU TE.P.INT.ET.1.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.7
8. <u>TABLEAU TE.P.INT.ET.1.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.8
9. <u>TABLEAU TE.P.INT.ET.2.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.9
10. <u>TABLEAU TE.P.INT.ET.2.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.10
11. <u>TABLEAU TGBT.PG.PS (POLE GESTION ET SANTE)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.11
12. <u>TABLEAU TE.PG.RDC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.12
13. <u>TABLEAU TE.PG.ET</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.13
14. <u>TABLEAU TE.PS.RDC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.14
15. <u>TABLEAU TE.PS.ET</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.15
16. <u>TABLEAU TO.PG.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.16
17. <u>TABLEAU TO.PG.ET</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.17
18. <u>TABLEAU TO.PS.ET</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.18
19. <u>TABLEAU TO.PS.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.19
20. <u>TABLEAU TGBT.PSC.BAT1 (POLE STRUCTURE COMMUNE BAT1)</u>	

Payé à l'ensemble au prix n°	620.20
21. <u>TABLEAU TE.SC.BAT1.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.21
22. <u>TABLEAU TE.SC.BAT1.ET1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.22
23. <u>TABLEAU TO.SC.BAT1.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.23
24. <u>TABLEAU TO.SC.BAT1.ET1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.24
25. <u>TABLEAU TGBT.PSC.BAT2 (POLE STRUCTURE COMMUNE BAT2)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.25
26. <u>TABLEAU TE.SC.BAT2.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.26
27. <u>TABLEAU TE.SC.BAT2.ET1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.27
28. <u>TABLEAU TE.SC.BAT2.ET2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.28
29. <u>TABLEAU TO.SC.BAT2.ET1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.29
30. <u>TABLEAU TO.SC.BAT2.ET2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.30
31. <u>TABLEAU TGBT.PSC.SC (POLE STRUCTURE COMMUNE SALLE DE CONFERNECE)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.31
32. <u>TABLEAU TO.PSC.RC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.32
33. <u>TABLEAU TGBT.PTOU (POLE TOURISME)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.33
34. <u>TABLEAU TE.TOU.RC1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.34
35. <u>TABLEAU TE.TOU.RC2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.35
36. <u>TABLEAU TE.TOU.BU</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.36
37. <u>TABLEAU TE.TOU.CUIS</u>	

Payé à l'ensemble au prix n°	620.37
38. <u>TABLEAU TE.CH</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.38
39. <u>TABLEAU TE.TOU.ET1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.39
40. <u>TABLEAU TE.REFECTOITRE</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.40
41. <u>TABLEAU TO.TOU</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.41
42. <u>TABLEAU TGBT.PBT.PIND1 (POLE INDUSTRIE NAVALE BTP)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.42
43. <u>TABLEAU TE.PBTP</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.43
44. <u>TABLEAU TE.BTP.AMA</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.44
45. <u>TABLEAU TE.BTP.LGC</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.45
46. <u>TABLEAU TE.BTP.MI</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.46
47. <u>TABLEAU TE.IND1.AAR</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.47
48. <u>TABLEAU TE.IND1.AME</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.48
49. <u>TABLEAU TE.IND1.AP</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.49
50. <u>TABLEAU TO.BTP</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.50
51. <u>TABLEAU TO.PIND1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.51
52. <u>TABLEAU TGBT.PBT.PIND 2(POLE INDUSTRIE NAVALE SOUS POLE 1)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.52
53. <u>TABLEAU TE.PIND2.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.53
54. <u>TABLEAU TE.PIND2.1.AHI</u>	

Payé à l'ensemble au prix n°	620.54
55. <u>TABLEAU TE.PIND2.1.AMG1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.55
56. <u>TABLEAU TE.PIND2.1.AMG2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.56
57. <u>TABLEAU TE.PIND2.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.57
58. <u>TABLEAU TE.PIND2.2.AAI</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.58
59. <u>TABLEAU TE.PIND2.2.AHSE</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.59
60. <u>TABLEAU TE.PIND2.2.IAP</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.60
61. <u>TABLEAU TO.PIND2.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.61
62. <u>TABLEAU TO.PIND2.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.62
63. <u>TABLEAU TGBT.PBT.PIND 3 (POLE INDUSTRIE NAVALE SOUS POLE 1 ET SOUS POLE 3)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.63
64. <u>TABLEAU TE.PIND3.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.64
65. <u>TABLEAU TE.PIND3.1.ACM</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.65
66. <u>TABLEAU TE.PIND3.1.ADA</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.66
67. <u>TABLEAU TE.PIND3.1.AMT</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.67
68. <u>TABLEAU TE.PIND3.1.ASO</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.68
69. <u>TABLEAU TE.PIND3.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.69
70. <u>TABLEAU TE.PIND3.2.AEESB</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.70
71. <u>TABLEAU TE.PIND3.2.AEF</u>	

Payé à l'ensemble au prix n°	620.71
72. <u>TABLEAU TE.PIND3.2.AFI</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.72
73. <u>TABLEAU TE.PIND3.2.ATI</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.73
74. <u>TABLEAU TO.IND3.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.74
75. <u>TABLEAU TO.IND3.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.75
76. <u>TABLEAU TGBT.AGR (POLE AGRICULTURE)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.76
77. <u>TABLEAU TE.PAGR1.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.77
78. <u>TABLEAU TE.PAGR1.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.78
79. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.1.APA</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.79
80. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.1.AT3</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.80
81. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.1.AVP</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.81
82. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.1.ASV</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.82
83. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.2.AT2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.83
84. <u>TABLEAU TE.PAGR.1.2.AS</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.84
85. <u>TABLEAU TO.AGR1.1</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.85
86. <u>TABLEAU TO.AGR1.2</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.86
87. <u>TABLEAU TGBT.PP.PART (POLE ARTISANT ET PECHE)</u>	
Payé à l'ensemble au prix n°	620.87
88. <u>TABLEAU TE.PP</u>	

Payé à l'ensemble au prix n°620.88

89. TABLEAU TE.PP.AT

Payé à l'ensemble au prix n°620.89

90. TABLEAU TE.PP.ACM

Payé à l'ensemble au prix n°620.90

91. TABLEAU TE.PP.AM

Payé à l'ensemble au prix n°620.91

92. TABLEAU TE.PA

Payé à l'ensemble au prix n°620.92

93. TABLEAU TE.PA.AHC

Payé à l'ensemble au prix n°620.93

94. TABLEAU TE.PA.ACD

Payé à l'ensemble au prix n°620.94

95. TABLEAU TE.PA.ABJ

Payé à l'ensemble au prix n°620.95

96. TABLEAU TE.PA.AM

Payé à l'ensemble au prix n°620.96

97. TABLEAU TO.PP

Payé à l'ensemble au prix n°620.97

98. TABLEAU TO.PA

Payé à l'ensemble au prix n°620.98

99. TABLEAU TE.VESTIAIRE

Payé à l'ensemble au prix n°620.99

100. TABLEAU TE.AMPH1

Payé à l'ensemble au prix n°620.100

101. TABLEAU TE.AMPH2

Payé à l'ensemble au prix n°620.101

102. TABLEAU TO.AMPH1

Payé à l'ensemble au prix n°620.102

103. TABLEAU TO.AMPH2

Payé à l'ensemble au prix n°620.103

Prix N°621 : BOUTON D'ARRET D'URGENCE AVEC DEVERROUILLAGE PAR CLE

Le présent prix rémunère la fourniture et la pose des boutons d'arrêt d'urgence de marques SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent

Prestation payée à l'unité d'appareillage de protection fourni, posé et raccordé, accessoires et toutes sujétions compris comme suit :

Payé à l'unité au prix n°.....621

Prix N°622 : CABLES D'ALIMENTATION ET CHEMIN DE CABLE

1. CABLES BASSE TENSION U1000R2V

Le présent prix rémunère la fourniture et la pose de câbles basse tension de marque NEXANS, IMACAB ou équivalent pour :

L'alimentation entre l'armoire générale basse tension et les tableaux électriques principaux d'étages ainsi qu'entre ceux-ci et les tableaux secondaires.

L'alimentation des tableaux spéciaux (tableaux climatisation terrasse, ,etc.

L'alimentation des équipements électriques du projet (tous types) ;

Ces câbles de liaison seront en CUIVRE de la série U1000RO2V, et seront posés sur chemins de câbles jusqu'aux tableaux et seront de la série CR1 anti-feu pour les alimentations de sécurités et ils seront armés pour toute alimentation extérieure y compris tranchée.

Ils seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les grosses sections de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie pour les sections plus faibles y compris pose et raccordement.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

a. CABLE (1 X 240 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1a

b. CABLE (1 X 185 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1b

c. CABLE (1 X 150 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1c

d. CABLE (1 X 120 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1d

e. CABLE (1 X 95 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1e

f. CABLE (1 X 70 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1f

g. CABLE (1 X 50 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1g

h. CABLE (1X 35 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1h

i. CABLE (1X 25 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1i

j. CABLE (5X70MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1j

k. CABLE (5X50MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1k

l. CABLE (5X35MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1l

m. CABLE (5X25MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1m

n. CABLE (5X16MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1n

o. CABLE (5X10 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1o

p. CABLE (5X6 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1p

q. CABLE (5X4 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1q

r. CABLE (3X10MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1r

s. CABLE (3X6MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1s

t. CABLE (3X4MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°622.1t

2. CABLES BASSE TENSION CR1

Le présent prix rémunère la fourniture et la pose de câbles basse tension pour :

Ces câbles de liaison seront en cuivre de la série CR1 anti- feu de marque NEXANS ou similaire et seront posés sur chemins de câbles jusqu'aux tableaux ou équipements pour les alimentations de sécurités. ils seront armés pour toute alimentation extérieure y compris tranchée.

Ils seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les grosses sections de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie pour les sections plus faibles y compris pose et raccordement.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

CABLE (5 X 35 MM²)

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

3. CHEMINS DE CABLES

Fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé à bords repliés à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure rigidité et galvanisé à chaud pour les câbles d'alimentation entre les tableaux de protection et les différents récepteurs. Ils seront installés en gaines, faux plafond et locaux techniques. et seront de trois types :

Pour câbles d'alimentation normale.

Pour câbles d'alimentation ondulée.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs et seront équipés par un couvercle, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Y compris tous les accessoires de pose tous type confondus : éclisse plate qui assurent la jonction des chemins de câbles au moyen de vis et écrous fournis, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres. Ces accessoires permettent de réaliser des coudes, des tés, des croix, des réductions ou des changements des niveaux. Ils sont réalisés en tôle galvanisée. (Adaptés au chemin de câble type 63 (toutes largeurs confondues).

Le tracé des chemins de câbles indiqués sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment et de fournir la note de calcul justifiant la largeur de chemin de câble utilisé.

Les chemins de câbles seront, mis à la terre par un conducteur de cuivre nu de 14mm² tous le long des chemins de câbles avec raccordement par griffe spéciale à chaque tronçons de chemin de câbles (le cheminement des chemins de câble est indiqué sur plans électricité, cette indication est synoptique).

La mise en œuvre respectera les principes suivants :

- fixation des supports dimensionnée pour une surcharge ponctuelle de 90kg ;
- Mise à la terre de l'ensemble des chemins de câble sur toute la longueur
- Reconstitution de la protection anticorrosion après découpe ;
- Réserve de 20 % dans les chemins de câble ;
- Un support tous les 2 m des chemins de câble ;
- Traitement spécifique des traversées de cloisons ;
- Les chemins de câbles seront repérés au moyen d'étiquettes gravées, rivetées ou vissées.

Les chemins de câble seront de marque AISCAN ou équivalent.

Ouvrage fournis, posés y compris les supports de fixation tous les 0,50m au moins en fonction du poids des câbles et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre AU PRIX suivants :

a. CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 365 X 63 MM

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N° 622.3a

b. CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 215 X 63 MM

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N° 622.3 b

c. CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 155 X 63 MM

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N° 622.3c

d. CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 95 X 63 MM

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N° 622.3d

Prix N°623 : TUBES EN PVC

Les câbles seront acheminés par endroits, à travers des tubes en PVC de marque FERROPLAST ou équivalent. Ce prix comprend la fourniture, la pose et la fixation des tubes suivant les normes et règles de l'art.

En particulier :

Le diamètre des tubes sera déterminé en fonction du nombre et du diamètre maximum des câbles qui doivent y passer, conformément aux normes et règles de l'art. Les dimensions internes des tubages et de leurs accessoires devront être choisies de telle manière que les câbles ou les conducteurs puissent être facilement tirés et/ou enlevés après la pose des tubages et de leurs accessoires. L'extrémité des tubages ne pourra endommager l'isolation des conducteurs. Des échantillons des moyens de fixation (attaches, goulottes de câbles, selles, colliers, vis et chevilles) seront soumis à l'approbation préalable du Maître d'Ouvrage.

Lorsque plusieurs tubages suivent le même tracé, ils devront être parfaitement parallèles dans les tronçons rectilignes et, dans les courbes, ils seront courbés en arcs de cercles concentriques.

Dans les courbes, tous les tubages d'un même ensemble devront être courbés selon un même arc de cercle ayant un rayon identique, dont le centre se situe sur la ligne médiane de l'angle formé par les deux parties rectilignes.

La distance entre les points de fixation sera réglée de telle façon que les tubages suivent un tracé rectiligne. Dans les parties droites, les attaches seront disposées tous les 50 cm, une attache à chaque extrémité d'un coude ainsi qu'une attache de part et d'autre des boîtes de connexion. Les points de fixation seront disposés en respectant un espacement régulier.

Les tubages doivent pouvoir se dilater librement ; à cet effet, les attaches ne seront pas serrées autour des tubes et les traversées de murs et plafonds se feront à l'aide de tubages de diamètre supérieur, fixés dans la maçonnerie. Toutes les extrémités des tubages seront soigneusement sciées et ébarbées. Les extrémités libres seront pourvues de capuchons appropriés à bords arrondis. Au droit des joints de dilatation, les tubages seront pourvus d'un système coulissant.

Le réseau de tubes de chaque conduite sera fixé sur toute sa longueur avant que les fils et les câbles ne soient tirés. Le tirage des fils et des câbles se fera avec le plus grand soin afin d'éviter que l'enveloppe isolante ne soit endommagée. Les fils présenteront une longueur suffisante pour

conserver une réserve d'au moins 10 cm par fil, dans chaque boîte de connexion, interrupteur ou prise de courant, dans les appareils d'éclairage et dans les tableaux.

L'ouvrage comprend la fourniture et pose des tubages, y compris saignée, tranchée pour le réseau sous dallage et toutes les pièces de fixation et tout accessoire afférent.

Ouvrage rémunéré au mètre linéaire de tube fourni, posé et fixé, accessoires de fixation et de raccordement inclus, ainsi que toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement au prix décomposé comme suit :

1. TUBE PVC DIAMETRE 48

Payé à l'ensemble au prix N° 623.1

2. CONDUIT PVC DIAMETRE 36

Payé à l'ensemble au prix N° 623.2

3. CONDUIT PVC DIAMETRE 29

Payé à l'ensemble au prix N° 623.3

4. CONDUIT PVC DIAMETRE 21

Payé à l'ensemble au prix N° 623.4

5. CONDUIT PVC DIAMETRE 16

Payé à l'ensemble au prix N° 623.5

Prix N°624 GOULOTTES

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une goulotte pour les canalisations en apparent passant en plinthe. Cette goulotte aura une épaisseur de l'ordre de (50) mm et une hauteur de (170) mm. Elles seront de modèle PVC de la réf (104 67 + 105 82 + 106 06 + 107 98 + 107 10)(0104 27) et (0104 24) de LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent conçue pour recevoir l'appareillage de modules 45 x 45.

Les profilés de la goulotte seront pré-perçés pour d'éventuelles dérivations et les corps intérieurs des parties fixes de la goulotte seront reliés par tresse entre eux et à la terre

Elles comprendront trois compartiments séparés des cloisons avec couvercles différents : Un compartiment supérieur pour les courants faibles et un compartiment inférieur pour les courants Forts et le compartiment central pour le logement des appareillages.

Toutes les découpes, accessoires et réservations nécessaires pour loger les prises informatiques et téléphoniques.

Chaque noyau comprend en moyenne 4 à 5 tronçons principal et continu de goulotte fixés en allège le long des deux façades transversaux conformément aux plans.

Ce prix comprend toute la réservation nécessaire pour le passage des câbles courant fort et courant faible de chaque tronçon comme suite :

Les tubages ICD encastré entre le sous répartiteur (SR) informatique et téléphonique et le compartiment courant faible de la goulotte seront réalisés en respectant les diamètres conventionnels de la norme C15.100 et le principe ci-dessous.

Pour chaque poste de travail (2 prises courant faibles) prévoir un tubage ICD Ø 21.

Pour chaque deux poste de travail (2 prises courant normales et 4 prises de courant secours) prévoir 2 tubages ICD Ø 16.

Pour chaque tronçon de goulotte prévoir deux tubages ICD Ø 21 de réserve.

Le passage en faux plafond devra être réalisé par des réservations non propagateur de la flamme.

L'ensemble de ces travaux et fourniture sera compris et repartis dans le prix du mètre linéaire de la goulotte.

Ce prix comprendra également tous les accessoires nécessaires à savoir les embouts d'extrémités, les angles plats extérieurs et intérieurs, les dérivations, les accessoires pour appareillages, les agrafes pour tenue et guidage des câbles, les accessoires tous types confondus pour avoir une installation conforme aux normes et règles de l'art.

Y compris goulottes, tubages de réservations et toutes sujétions de pose, installation et fixation.

Payé aux prix suivants :

1. GOULOTTE A TROIS COMPARTIMENTS

Payé au mètre linéaire au prix N° 624.1

2. GOULOTTE DOUBLE COMPARTIMENTS

Payé au mètre linéaire au prix N° 624.2

Prix N°625 : ALIMENTATION

Ce prix concerne les alimentations (câbles, conduits,...Etc.) des équipements issus des tableaux électriques de protection en câble cuivre U1000R02V et en câble CR1 de la marque NEXANS, IMACAB ou équivalent.

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs cuivre H07-VU de section (calculée par l'entreprise adjudicataire et validé par le bureau de contrôle et bureau d'études) sous conduits ICD de diamètre adéquat , depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement, ou en câbles cuivre de la série U1000 R02V de section (calculée par l'entreprise adjudicataire et validée par le bureau de contrôle et bureau d'études) posés sous goulottes , sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection le plus proche jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement.

Pour les alimentations des équipements CFA, Ce prix comprend les disjoncteurs de protection dans le tableau électrique de calibre adéquat (calculé par l'entreprise adjudicataire et validé par le bureau de contrôle et bureau d'études).

Ce prix comprend également une plaque type sortie de câble de la série MOSAIC de LEGRAND ou équivalent et la protection dans le tableau électrique par disjoncteur adapté.

Y compris conducteurs ou câbles, tubages, boîte plexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions.

Payé aux prix suivants :

ALIMENTATIONS DES EQUIPEMENTS

1. ALIMENTATION EN 3G2.5mm²

Le prix comprendra la fourniture et pose d'un câble U1000R02V, posés sous goulottes, en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement, conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation des équipements, fiches local /local et les exigences du maître d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau suivant le descriptif , y compris tubage indépendant depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement et toutes autres sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n°625.1

2. ALIMENTATION EN 3G4mm²

Le prix comprendra la fourniture et pose d'un câble U1000R02V, posés sous goulottes, en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement, conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation des équipements, fiches local /local et les exigences du maître d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau suivant le descriptif , y compris tubage indépendant depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement et toutes autres sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° 625.2

3. ALIMENTATION EN 5G2.5mm²

Le prix comprendra la fourniture et pose d'un câble U1000R02V, posés sous goulottes, en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement, conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation des équipements, fiches local /local et les exigences du maître d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau suivant le descriptif , y compris tubage indépendant depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement et toutes autres sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix n° 625.3

Prix N°626 : APPAREILLAGE DE COMMANDE

Exécution des ouvrages suivant le cahier des prescriptions techniques et conformément aux plans comprenant les appareillages, fiches local / local et aux exigences du maître d'ouvrage.

La commande des foyers lumineux sera gérée comme suit :

Les locaux individuels :

Commande individuelle par des interrupteurs simples et double.

Escaliers :

Commande par détecteur de mouvement.

Autres (sanitaire, vestiaire, stockage locaux techniques ...etc.),

Locaux techniques : Commande individuelle par des interrupteurs simples et double allumage étanches.

Blocs sanitaires & vestiaires : commande par des détecteurs de mouvements.

éclairage extérieur : il sera prévu des coffrets de commande centralisée ramenée en local de supervision et commandé par la GTC

Il sera prévu deux gammes de l'appareillage :

L'appareillage sera de la série MOSAIC de la marque Legrand, UNICA BASIC de SCHNEIDER, ou équivalent.

Le model, la finition, et la couleur, Le type d'appareillage à vis ou à griffes seront au choix de l'architecte.

L'appareillage dans les locaux techniques sera étanche de la marque LEGRAND, Schneider ou équivalent.

Y compris, la fourniture et la pose des plaques de regroupement de 1 élément, de 2 éléments, de 3 éléments, de 4 éléments, et de 5 éléments ou plus, selon le choix d'architecte (présentation d'un tableau d'échantillons par l'entreprise est obligatoire).

Ce prix comprendra l'appareillage complet, la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les conducteurs (1,5mm²) ou (2,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø13 isorange encastrés ou les câbles de la série U1000 RO2V (1,5 mm²) ou (2,5mm²) passant sur faux plafonds ou sous vides dans les cloisons amovibles ou encastré entre le tableau électrique et l'interrupteur et entre ce dernier et le 1^{er} foyer lumineux (coupure de la phase), ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement y compris boîte, bornier, le mécanisme, le support, les plaques de groupements ,tous les accessoires et sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

Sera payé suivant la décomposition ci-après :

1. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE

Payé à l'unité au prix n°..... 626.1

2. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE

Payé à l'unité au prix n°..... 626.2

3. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT

Payé à l'unité au prix n°..... 626.3

4. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE VA ET VIENT

Payé à l'unité au prix n°..... 626.4

5. COMMANDE PAR DETECTEUR DE MOUVEMENT

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un détecteur de mouvement de portée minimale 8 mètres, détection infrarouge 360°, IP41, conforme à la RT 2012 (extinction dès que la luminosité naturelle est suffisante).

Le détecteur sera de la marque Legrand ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement et mise en œuvre.

Payé à l'unité au prix n°..... 626.5

6. COMMANDE PAR DETECTEUR DE PRESENCE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un détecteur de mouvement de portée minimale 8 mètres, infrarouge et ultrasonique 360°, conforme à la RT 2012 (extinction dès que la luminosité naturelle est suffisante).

Le détecteur sera de la marque Legrand ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement et mise en œuvre.

Payé à l'unité au prix n°..... 626.6

7. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE

Payé à l'unité au prix n°..... 626.7

8. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE ETANCHE

Payé à l'unité au prix n°..... 626.8

9. COMMANDE PUPITRE DE 8 COMMANDES

Payé à l'unité au prix n°..... 626.9

Prix N°627 : PRISE DE COURANT

Ces prix comprendront :

Les prises de courant, les boîtes d'encastrement, les mécanismes 2P-T, les supports, les plaques, mécanisme de Détrompage pour les prises secourues et ondulées et tous les accessoires nécessaires pour une finition parfaite.

Les alimentations en conducteurs de la série HO7 VU ou 1000 RO2V de section 3x 2,5 mm², 3x4mm², 5x2.5mm², 5x4mm² ou 5x6 mm² suivant les schémas unifilaires, entre le tableau électriques et la prise ou entre les prises de courant de même circuit.

Les conducteurs de la série HO7 VU seront posés sous conduit ICD encastré de Ø 13 pour prise de 16A et de Ø 16 pour prise 20A/32A ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant sur faux plafonds, sous goulottes en Aluminium, tubage IRO en apparent ou chemin de câbles.

Y compris toutes sujétions de fournitures, raccordement et accessoires de pose sur goulotte ou boîtes au sol conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation, fiches local / local, exigences du maître d'ouvrage, normes en vigueur et aux règles de l'art.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

Il sera prévu deux gammes des prises de la série MOSAIC de la marque LEGRAND, UNICA BASIC de la marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Le modèle, la finition, et la couleur, Le type d'appareillage à vis ou à griffes seront au choix de l'architecte.

Pour les prises ondulées il faut prévoir :

Prises de couleur verte pour l'informatique sans détrompeur ;

Le type d'appareillage à vis ou à griffes et la couleur seront aux choix de l'architecte d'ouvrage.

Les prises de courant étanche IP 55 sera de la série PLEXO de chez LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

Les prises monophasé et triphasées industriels seront de la série HYPRA de marque LEGRAND ou équivalent IP55 IK08.

Y compris, la fourniture et la pose des plaques de regroupement de 1 élément, de 2 éléments, de 3 éléments, de 4 éléments, et de 5 éléments ou plus (y compris les modules pour les RJ45), selon le choix d'architecte (présentation d'un tableau d'échantillons par l'entreprise est obligatoire).

Sera payé suivant la décomposition ci-après :

1. PRISE DE COURANT ENCASTRE 2X16 A+T

Payé à l'unité au prix n°..... 627.1

2. PRISE DE COURANT ONDULEE ENCASTRE 2X16 +T

Payé à l'unité au prix n°..... 627.2

3. PRISE DE COURANT NORMALE ETANCHE 220V 2X16+TA

Payé à l'unité au prix n°..... 627.3

4. PRISE DE COURANT NORMALE ETANCHE 380V 3X32+TA

Payé à l'unité au prix n°..... 627.4

5. PRISE DE COURANT NORMALE INDUSTRIELLE 220V 2X16+TA

Payé à l'unité au prix n°..... 627.5

6. PRISE DE COURANT NORMALE INDUSTRIELLE 380V 3X32+TA

Payé à l'unité au prix n°..... 627.6

Prix N°628 BOITE AU SOL

Il s'agit des points de concentration des alimentations et réservations pour loger les différents types de connexions (prises de courants normales, secourues, ondulées, prises informatiques et téléphoniques) de marque LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

Le modèle, la finition et la couleur seront au choix de l'architecte.

L'entrepreneur doit prévoir des réservations par tubage ICD encastré dans la forme du plancher pour le passage des câbles électriques courant fort et courant faible comme suit :

Un tubage ICD Ø 21 pour le câblage téléphonique et informatique entre le répartiteur informatique et la boîte au sol.

Tubages ICD Ø 21 ou Ø 16 pour les prises de courants d'un même circuit entre prises de courant, entre boîtes au sol et entre la première boîte au sol du même circuit et le tableau électrique.

Alimentations électriques (normale et ondulée) de la boîte au sol de section 5x2.5mm², 5x4mm² ou 5x6 mm² suivant les schémas unifilaires, entre le tableau électriques et la première boîte, entre les prises de la même boîte et entre les boîtes de même circuit.

Le montant des travaux de réservation de passage des câbles ci-dessus sera compris et repartis sur les prix unitaires des boîtes au sol quel que soit le mode de réservation choisis. Les boîtes au sol seront réalisées conformément aux plans et descriptif suivant :

Du boîtier lors du coulage du béton.

Elles doivent comprendre les appareillages terminaux suivants :

- prises de courant normales 2X16A. (Inclus dans ce prix)
- prises de courant ondulées 2X16A avec détrompeurs. (Inclus dans ce prix)
- modules pour prises RJ45.

Les boîtes seront en matériaux résistants IP 55 - 6 joules-, couvercle en inox réversible avec face lisse et face creux destinée à recevoir le revêtement de sol.

Le boîtier sera équipé d'un système de réglage horizontal et vertical pour rattraper les éventuels déplacements du boîtier lors du coulage du béton.

Y compris les réservations nécessaires pour le passage des câbles et fileries électrique, téléphone et informatique conformément aux plans et schémas sous tubages ICD ou chemin de câbles.

Payé à l'unité au prix suivants :

1. BOITE AU SOL 2PN+2PO+2RJ45

Payé à l'unité au prix N°.....628.1

2. BOITE AU SOL 4PN+2RJ45

Payé à l'unité au prix N°.....628.2

3. BOITE AU SOL 1PN+1PO+1RJ45

Payé à l'unité au prix N°.....628.3

4. BOITE AU SOL 5PN

Payé à l'unité au prix N°.....628.4

5. COFFRET 4PN+1RJ45 TYPE INDUSTRIEL

Ce prix comprend la fourniture d'un coffret industriel type P17 Tempra de marque LEGRAND ou équivalent composé de 4 prises normales 2x16A et 1 module pour prise RJ45, ayant les caractéristiques suivantes :

- IK08 selon CEI 62262
- Autoextinguibilité : 650 °C
- Maxi. IP 66

Ce prix comprend l'embase, les plastrons, les disjoncteurs et les socles des prises de courant et informatique.

Y compris les réservations nécessaires pour le passage des câbles et fileries électrique, téléphone et informatique conformément aux plans et schémas sous tubages ICD ou chemin de câbles.

Payé à l'unité au prix N°.....628.5

IV/ PROTECTION ET SECURITE

Prix N°629 : ECLAIRAGE DE SECURITE AUTONOME ADRESSABLE

En général, l'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes adressables pour l'ensemble du bâtiment.

Les blocs autonomes de sécurité adressable doivent être conformes aux normes homologuées (NF C 71820).

Le Test de fonctionnements mensuels et annuels obligatoires (conformément à la norme NF C 71-820) gérés de manière automatique.

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes adressables de type LEDS.

Les locaux techniques postes de transformation et TGBT seront équipés des blocs portables.

Les blocs autonomes de sécurité doivent être mis à l'état de repos à partir d'un point central, conformément aux règlements de sécurité des établissements recevant du public où l'éclairage de sécurité est obligatoire.

L'éclairage de sécurité est divisé en trois types :

- l'éclairage d'évacuation
- l'éclairage d'évacuation des locaux à sommeil - l'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

Permet l'évacuation des personnes en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de direction et des indications de balisage.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage d'évacuation seront à leds et auront un flux minimal 45 lumens et une autonomie de 1h:30 min.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage d'évacuation des locaux à sommeil seront à leds et auront un flux minimal 45 lumens et une autonomie de 1h : 30min et 8 lumens cinq heures minimum.

L'éclairage d'évacuation sera localisé dans le parcours d'évacuation et dans les locaux de surface supérieure à 300 m2 ou que leur effectifs est supérieur à 50 personnes.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage anti-panique auront un flux minimal 5 lumens/m2 et une autonomie de 1h : 30min. Il sera utilisé dans les locaux avec effectif supérieur à 100 personnes.

L'éclairage anti-panique et l'éclairage d'évacuation seront assurés par de blocs autonomes d'éclairage de sécurité adressables avec performance SATI.

Exécution selon les prescriptions techniques et normes en vigueur et l'implantation suivant les plans et exécution conforme aux règles de l'art.

Il sera prévu des blocs autonomes composés d'un chargeur batterie cadmium nickel ayant une heure d'autonomie avec relais à manque de tension.

Ils doivent avoir le pouvoir :

Réaliser automatiquement les tests périodiques décrits par la norme NFC 71-820

Permettre un contrôle centralisé de l'ensemble de l'installation permettre l'accès aux informations sur l'état de l'installation sur écran et éventuellement les transmettre aux équipements connectés.

La solution sera de marque SCHNEIDER, LEGRAND ou équivalent.

L'entrepreneur devra prévoir dans son prix, en plus de la fourniture et la pose des appareils, leur alimentation par câbles depuis les tableaux électriques et le câble de liaison entre les blocs et les unités de contrôle et entre les unités de contrôle et le poste de supervisons et les passerelles nécessaires pour la communication.

1. BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES ADRESSABLE

Bloc Autonome d'Eclairage de Secours sati adressable (BAES) de 45 lumens "BAES" ", autonomie 1h minimum. Classe II, de la marque Schneider, Legrand ou équivalent.

Le bloc aura les caractéristiques techniques suivantes :

Installation en saillie ou encastré suivant exigences maîtrise d'œuvre.

Socle polycarbonate

Mode d'éclairage : LEDs longue durée (> 50 000 h).

Degré de protection : IP42, Ik07 Classe II Tenue au fil incandescent : 850°C –

Flux BAES : 45 Lumens pendant une heure minimum.

Batteries : Ni-Cd détrompées haute température - Accumulateurs facilement interchangeables sans.

Alimentation en 230 Vac 50Hz.

Câble de connexion avec unité de contrôle ;

Son étiquette autocollante de signalisation INTERNATIONALE suivant le modèle choisi par le maître d'ouvrage, l'architecte et le bureau de contrôle.

Y compris l'alimentation, tube, raccordement, fils, toutes fournitures et sujétions

Ouvrage posé, raccordé, y compris l'alimentation, tube, fils, pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....629.1

2. BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES+BAEH ADRESSABLE

Bloc Autonome d'Eclairage de Secours sati adressable (BAES+BAEH) de 45 lumens "BAES" et 8 lumens "BAEH", autonomie 1h minimum "BAES" ", 8 heures minimum "BAEH". Classe II, de la marque Schneider, Legrand ou équivalent.

Le bloc aura les caractéristiques techniques suivantes :

Installation en saillie ou encastré suivant exigences maîtrise d'œuvre.

Socle polycarbonate

Mode d'éclairage : LEDs longue durée (> 50 000 h).

Degré de protection : IP42, Ik07 Classe II Tenue au fil incandescent : 850°C - Flux BAES : 45 Lumens pendant une heure minimum.

Flux BAEH : 8 Lumens pendant cinq heures minimum.

Batteries : Ni-Cd détrompées haute température - Accumulateurs facilement interchangeables sans.

Alimentation en 230 Vac 50Hz.

Câble de connexion avec unité de contrôle ;

Son étiquette autocollante de signalisation INTERNATIONALE suivant le modèle choisi par le maître d'ouvrage, l'architecte et le bureau de contrôle.

Y compris l'alimentation, tube, raccordement, fils, toutes fournitures et sujétions

Ouvrage posé, raccordé, y compris l'alimentation, tube, fils, pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....629.2

3. BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE D'AMBIANCE ADRESSABLE

Les blocs autonomes d'éclairage d'ambiance s'adressables auront un flux lumineux de 360 lumens au minimum, et auront une autonomie de fonctionnement de 1 h. classe II de marque SCHNEIDER, LEGRAND ou équivalent.

Le bloc aura les caractéristiques techniques suivantes :

Installation en saillie ou encastré.

Socle polycarbonate

Mode d'éclairage : LEDs longue durée (> 50 000 h).

Flux min : 360 lumens.

Degré de protection : IP42, Ik07 Classe II Tenue au fil incandescent : 850°C

Autonomie assignée : 1 Heure

Batteries : Ni-Cd détrompées haute température - Accumulateurs facilement interchangeables sans.

Alimentation en 230 Vac 50Hz.

Câble de connexion avec unité de contrôle.

Son étiquette autocollante de signalisation INTERNATIONALE suivant le modèle choisi par le bureau de contrôle, maître d'ouvrage.

Y compris l'alimentation, tube, raccordement, fils, toutes fournitures et sujétions.

Ouvrage posé, raccordé, y compris l'alimentation, tube, fils, pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....629,3

4. BLOC PORTATIF D'INTERVENTION (BAPI)

Ce prix comprendra la fourniture d'un bloc autonome d'éclairage de sécurité d'ambiance portable de chez SCHNEIDER, Legrand, ou équivalent.

Les caractéristiques techniques :

Degré de protection IP 65 hors charge, IP 40 en charge,

Source lumineuse halogène et incandescent,

Alimentation directe 230 V, 50 Hz,

Durée de recharge des batteries 24 h,

Consommation 10 VA (6 W),

Autonomie lampe principale halogène 4 h,

Lampe auxiliaire incandescent 24 h,

Flux lumineux assigné 1300 lx à 2 m,

Dimensions (H x L x P en mm) 334 x 128 x 136, - Masse (kg) 2,35 2,1.

Ces blocs seront installés dans les locaux techniques de service électrique.

Ouvrage posé, raccordé, y compris le chargeur, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....629.4

Prix N° 630 : TELECOMMANDE DE MISE EN REPOS

Ce prix comprendra la fourniture et la pose des blocs de télécommande modulaire de marque LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent équipé de deux boutons "allumage et extinction".

Il permet de tester la totalité de l'installation sans coupure de courant secteur.

Chaque tableau divisionnaire sera équipé d'un bloc de télécommande permettant la télécommande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité alimentés à partir du même tableau. Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....630.

Prix 631 : CIRCUITS DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Toutes les mises à la terre principales seront réalisées par des ceinturages généraux en fond de fouilles des bâtiments.

Tous les ceinturages complets en périphérie, seront réalisés par câbles cuivre nu de 28 mm² et interconnectés entre eux et avec les bâtiments existants par canalisation de même nature et de même section.

Depuis ces circuits principaux avec remontées sans coupure et sous fourreau de protection mécanique, il sera notamment prévu :

La mise à la terre du radier des différents bâtiments, avec raccordements aluminothermie

La mise à la terre dans charpente métalliques,

La continuité de terre des armatures et des structures métalliques

Une remontée de terre 28 mm² sans coupure sur une barrette isolée dans les locaux techniques principaux de brassage téléphonique/ informatique.

Dans le bâtiment avec raccordement direct au ceinturage, par aluminothermie, les colonnes principales de terre en câble 28 mm² isolé sous tube avec collier, empruntant les gaines verticales courantes fortes.

La mise à la terre des tous les luminaires extérieures, par un câble cuivre de 22mm².

En complément des circuits de terre principaux, il sera prévu toutes les liaisons équipotentielle conformément aux normes en vigueur (conformément à la règle de l'article 413.5 et l'article 415.2 de la norme NFC 15.100) et notamment :

- les équipements électriques comportant des parties métalliques normalement hors tension (compris luminaires).
- les chemins de câbles divers, supports divers d'appareillage, gaines métalliques.
- Les huisseries métalliques
- les ossatures de faux plafonds métalliques
- Les canalisations de fluides diverses métallique.

Cette liaison doit être réalisée à l'aide de conducteurs isolés.

Les raccordements des conducteurs de protection sur les bornes de répartition seront réalisés à raison d'un conducteur par connexion.

L'ensemble de ces circuits sera interconnecté à la distribution principale de terre, au niveau des tableaux divisionnaires tous usages, informatique (PC sur onduleurs).

1. TERRE SPECIALE POUR INFORMATIQUE ET TELEPHONE

Confection et exécution d'une prise de terre technique par puits de terre séparée pour informatique et téléphone, réalisée en puits de terre avec regard de visite et barrette de sectionnement type ERRICO ou équivalent et raccordement par câble cuivre de 28 mm² jusqu'au tableau pour l'ensemble du projet.

La prise de terre technique doit avoir une valeur ohmique inférieure à 1 OHMS, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration.

Elle doit être isolée électriquement de la prise de terre du bâtiment.

La prise de terre spéciale devra être interconnectée à la prise de terre principale du bâtiment.

Sont compris dans ces travaux la réalisation de trois piquets de mesures qui descendent jusqu'au bon sol.

Y compris toutes sujétions d'exécution (fouilles, pose et raccordement etc....).

Payé à l'ensemble au prix631.1

2. LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE DU BATIMENT

Il sera prévu une liaison équipotentielle principale pour l'ensemble du projet qui doit relier au conducteur principal de protection les éléments conducteurs suivants :

La canalisation principale d'alimentation en eau.

Les canalisations métalliques collectives des eaux usées.

Tous les éléments métalliques accessibles de construction.

La section des conducteurs cuivre de la liaison équipotentielle principale sera adaptée avec le type de la liaison équipotentielle.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix n°.....631.2

3. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE HUISSERIES METALLIQUES DU BATIMENT

Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toute l'huissierie métallique à chaque niveau en conducteur cuivre de 4 mm² placé sous conduit ICD encastré. Le conduit ne sera pas coupé et il sera raccordé électriquement à toutes les masses métalliques par des colliers spéciaux et sera ramené au tableau de la zone concernée.

Prix pour l'ensemble des liaisons équipotentielles secondaires des huisseries métalliques du projet.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix n°.....631.3

4. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE DES SALLES D'EAU DU BATIMENT

Elle sera réalisée conformément aux règles de la NFC 15-100 et concerne notamment les locaux sanitaires.

Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toute la huisserie métallique de chaque salle d'eau en conducteurs de liaison de la série H07-VU de section 2,5 mm² au moins encastré sous conduit ICD Ø11 , y compris toutes sujétions.

Prix pour l'ensemble des liaisons équipotentielles secondaires des salles d'eau du projet.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix n°.....631.4

632. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

L'installation comprendra les équipements suivant :

Le paratonnerre à dispositifs d'amorçage

Une protection (IEPF) utilisant des techniques d'amorçage

La mise en place de parafoudre type1, 2 ou 3 dans les tableaux généraux et divisionnaires en assurant la coordination de la protection.

L'installation sera conforme aux normes NF EN 61305 et NF 15443.

1. PARATONNERRE

Fourniture, pose, installation et raccordement d'un paratonnerre à tête piézo-électrique d'une marque INDELEC ou équivalent conformément à la norme NF EN 61305 et NF 15443, qui

assure une couverture de protection de rayon de 80 m au minimum, l'entreprise doit fournir une note justificative de la couverture.

Il sera constitué essentiellement de :

Une tête captrice :

Profilée, inaltérable et bon conducteur, structurée pour engendrer une circulation d'air forcée en son extrémité et dans son prolongement: prises et éjecteurs périphériques).

Une hampe support :

En cuivre traité (ou en acier inox selon les versions) dont la partie supérieure comporte une ou plusieurs pointes émettrices d'ions, en acier inoxydable, insérées dans un manchon isolant et soumises au potentiel flottant. Celles-ci sont protégées des impacts directs de la foudre et des intempéries par la tête captatrice qui comme la hampe est en permanence reliée au potentiel terre.

Un transducteur :

Incorporé en partie basse de la hampe et constitué de céramiques piézo-électriques contraintes dans un container isolant, associées à un système sollicitateur.

Un câble haut tension empruntant l'intérieur de la hampe relie le stimulateur à la pointe émettrice.

Bornes de coupure et compteur :

Une borne doit obligatoirement être intercalée sur chaque conducteur de descente pour permettre de déconnecter celle-ci de sa prise de terre (Norme UTE C 17 100). La borne de coupure 2F de très faible impédance, de conductibilité parfaite et étudiée pour une pose et un contrôle aisés permettant de comptabilisée le nombre de décharges.

Pylône support :

En acier galvanisé, tridimensionnel et haubané de hauteur suffisante pour permettre au paratonnerre de couvrir l'ensemble du bâtiment. - Prise de terre et raccordement :

Réalisation d'une prise de terre spéciale pour paratonnerre y compris son raccordement au paratonnerre en terrasse par câble en cuivre méplat de section approprier et tous les accessoires de fixation et raccordement conformément aux normes Les piquets de terre seront soit :

En tube soudé galvanisé à chaud avec pointe préformée. Ils sont équipés d'un collier de raccordement soit piquets allongeables : en rond de diamètre 20 mm galvanisé à chaud avec pointe incorporée.

De grande résistance ils sont rallongeables par simple emboîtement et sans manchon.

Piquets acier inoxydable en tube en acier inox de diamètre 30 mm avec bouterolle et pointe d'enfoncements incorporés. Livrés avec collier de raccordement pour plat ou rond.

L'entreprise doit fournir la note de calcul de paratonnerre.

Payé à l'ensemble au prix n° 632.1

2. PARAFoudre TYPE 1

Fourniture, pose et raccordement d'une protection contre les surtensions transitoires (Foudre surtensions de manœuvre, ...) réalisée par des parafoudres conformément aux normes en vigueur NF EN 61305 et NF 15443. Le Parafoudre est de type 1 (tétrapolaire), $I_{imp} = 12.5 \text{ kA}$ (Total = 50 kA) protégé par fusibles type gL 125A, sera installé en tête de l'installation y compris tous les accessoires nécessaires de pose, raccordement et de mise en œuvre au niveau des TGBT. Le parafoudre sera de la marque SCHNEIDER ou équivalent.

Les conducteurs de connexion du parafoudre doivent être d'une longueur n'excédant pas 0,5 mètre au total (Longueur incluant la liaison du déconnecter).

Payé à l'unité au prix n°.....632.2

3. PARAFONDRE TYPE 2

Fourniture, pose et raccordement d'une protection contre les surtensions transitoires (Foudre surtensions de manœuvre, ...) réalisée par des parafoudres conformément aux normes en vigueur. Le Parafoudre est de type 2 (tétrapolaire), $I_{max} = 40 \text{ kA}$, $U_p < 1.5 \text{ kV}$, protégé par fusibles gG ou gL 125A, sera utilisé en complément des parafoudres de type 1 et sera installé au niveau des tableaux divisionnaires, y compris tous les accessoires nécessaires de pose, raccordement et de mise en œuvre niveau des tableaux divisionnaires.

Le parafoudre sera de la marque SCHNEIDER ou équivalent.

Les conducteurs de connexion du parafoudre doivent être d'une longueur n'excédant pas 0,5 mètre au total (Longueur incluant la liaison du déconnecter).

Payé à l'unité au prix n°..... 632.3

4. PARAFONDRE TYPE 3

Fourniture, pose et raccordement d'une protection contre les surtensions transitoires (Foudre surtensions de manœuvre, ...) réalisée par des parafoudres conformément aux normes en vigueur. Le Parafoudre est de type 3 (tétrapolaire), $I_{max} = 10 \text{ kA}$, $U_p < 1.5 \text{ kV}$, protégé par fusibles gG ou gL 63A, sera utilisé en complément des parafoudres de type 2 et seront installés au plus près du matériel à protéger selon le choix du maître d'ouvrage, y compris tous les accessoires nécessaires de pose, raccordement et de mise en œuvre niveau des tableaux divisionnaires /tableau des zones sensibles.

Le parafoudre sera de la marque SCHNEIDER ou équivalent.

Les conducteurs de connexion du parafoudre doivent être d'une longueur n'excédant pas 0,5 mètre au total (Longueur incluant la liaison du déconnecter).

Payé à l'unité au prix n°..... 632.4

Prix N°633 : LUSTRIERIE

GENERALITES :

Ce prix comprendra toutes les sujétions de fournitures (ampoules, réflecteurs, grilles, accessoires de fixation en encastrés et accessoires de fixation en apparents etc.) et de pose (perçements, scellement, raccordement, etc.) de la lustrerie. L'ensemble de l'appareillage auxiliaire (lampes, ballasts, condensateurs, amorceurs, transformateur de puissance, accessoires de fixation pour les encastrés et les apparent et autres). Tous les luminaires avec lampes fluorescentes seront compensés.

Par ailleurs, Il sera compris dans le prix de chaque appareillage d'éclairage : la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x1,5mm²) ou (3x2,5mm²) de la série HO7-VU sous conduit ICD Ø13 isorange encastré, IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2V passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

L'entreprise doit obligatoirement présenter les échantillons des luminaires à l'acceptation du Maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre avant de procéder à la commande et l'approvisionnement du matériel sur le chantier.

Les luminaires doivent satisfaire aux normes suivantes :

Directive basse tension , 2014/35/EU

- EN 60598-1: 2015 General requirements and tests Luminaires
- EN 60598-2-24:2013 Luminaires Particular requirements Luminaires with limited surface temperatures
- EN 62471: 2008 Photo biological safety of lamps and lamp systems Electromagnetic compatibility Directive (EMC), 2014/30/EU
- EN 55015:2013 » Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
- EN 61000-3-2:2014 » Limits for Harmonic emissions (16A per phase)
- EN 61000-3-3:2013
- EN 61547:2009 Equipment for general lighting purposes EMC immunity requirements.

Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment Directive (RoHS), 2011/65/EC.

EN 50581:2012»Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances ENEC certificate.

Quality Management System 100012008

Environmental Management System ISO 14001:2004

Occupational Health & Safety Management System OHSAS 18001:2007

Tous les luminaires doivent avoir une déclaration de conformité aux les normes ci-dessous et une certification ENEC.

Tous luminaire qui ne satisfait pas à ces normes est refusé catégoriquement.

1. PANEL LED 35 W 60X60 CM

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type PANEL LED 60 x60 cm ,38W ,3400LM 3000°K de marques FOSNOVA /OMS ou équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Cadre : corps en tôle d'acier et cadre en aluminium

Diffuseur : technopolymère opale haute transmittance

ANGLE : 112°

Chromaticité :SDCM < 4

IRC >80

Garantie 5 ans

Durée de vie L80B20 : 50 000h

Température -20 + 40°C

Classe de protection II

Essai au fil incandescent : 850°C durée 30s

Marquage CE

Groupe de risque photobiologique:Groupe 0 (exempt de risque)

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°..... 633.1

2. SPOT LED

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un spot encastré 11W 1041LM 4000°K, référence de marques FOSNOVA / LIGHT-TEK / OMS ou équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Source LED: 11W 1041lm - 4000K – CRI ≥90

IP:20 - IK:07

Durée de vie: 40 000 h

Garantie : 3 ans

Corps: en aluminium moulé sous pression

Diffuseur : Optique basse luminance en aluminium brillant antireflet permettant d'optimiser l'efficacité lumineuse.

Peinture: en poudre avec peinture époxydique en polyester résistant aux rayons UV

Normes: produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21. Indice de protection conforme aux normes EN 60529.

Facteur de puissance: 0,9

Groupe de risque photo biologique : Groupe 0 (exempt de risque).

Maintien du flux lumineux à 70%: 50.000h (L70B20).

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.2

3. SPOT LED ETANCHE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un spot encastré type SPOT ENCASTRE IP65 LED 13W 1145LM 4000°K de la marques FOSNOVA /LIGHT-TEK / OMS ou équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Source: LED COB 13W - 4000K - 1041lm - CRI 90 - 38°

IP:54 - IK:04

Corps: en aluminium moulé sous pression

Diffuseur : Optique basse luminance en aluminium brillant antireflet permettant d'optimiser l'efficacité lumineuse .

Réflecteur : polycarbonate métallisé haute performance.

Normes: produit conforme aux normes EN60598 - CEI 34-21 et ayant un indice de selon les normes EN60529.

Groupe de risque photo biologique : Groupe 0 (exempt de risque).

Facteur de puissance: >= 0,9

CRI ≥90

Maintien du flux lumineux à 80% 50000h (L80B20)

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.3

4. APPLIQUE ESCALIER

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type Applique Escaliers 9W 2007lm 4000°K, de marques FOSNOVA / FARO / LIGHT-TEK ou équivalente.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Corps: en Aluminium moulé sous pression

Diffuseur : en méthacryle anti éblouissement incassable et autinguible V2

Finition blanc

Normes: produit conforme aux normes EN60598 - CEI 34-21 et ayant un indice de selon les normes EN60529.

Facteur de puissance: $\geq 0,9$

Maintien du flux lumineux à 80% 50000h (L80B20)

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.4

5. ARMATURE INDUSTRIELLE LED

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'une armature industrielle 111W 14045LM 4000°K de marques DISANO ou équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Corps en aluminium moulé sous pression avec ailettes de refroidissement

Optique :en PMMA avec résistance à haute température et rayons UV

Diffuseur : verre trempé d'une épaisseur de 4mm résistant aux chocs mécaniques et thermiques

Peinture : résistante à la corrosion et au brouillard salin stabilisée aux rayons UV

Equipement : joint en caoutchouc siliconé, visseries externes en acier inox, vanne de circulation d'air, connecteur rapide.

Protection contre les impulsions conformes à la norme EN 61547 pour la platine LED et son driver 10kV

CRI : 83

IP : 66 - IK : 08

Groupe de risque photo biologique: Groupe 0 (exempt de risque)

Facteur de puissance: 0.95

Durée de vie 80000h 80% L80B10

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires de suspension en plafond métallique, alimentation des suspensions soit par canalis ou chemins de câbles, raccordé, y compris pose, lampes, câblage,

raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.5

6. REGLETTE ETANCHE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type Réglette étanche 28W 3119LM 4000°K de marques DISANO / OMS / LIGHT-TEK ou équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Source LED : 4500lm - 4000K - CRI>80 - 28W

IP:66 - IK:08

Corps : polycarbonate moulé par injection, couleur grise, incassable et auto extinguable, stabilisé aux rayons UV, à haute résistance mécanique grâce à une structure renforcée par des nervures internes.

Diffuseur : polycarbonate moulé par injection avec stries internes pour une diffusion améliorée de la lumière, auto extinguable V2, stabilisé aux rayons UV, finition extérieure lisse pour simplifier le nettoyage et pour optimiser l'efficacité lumineuse.

Fermeture à pression avec vis de sécurité en acier inox.

Réflecteur : acier galvanisé laqué au four avec résine polyester, couleur blanche, stabilisé aux rayons UV.

Facteur de puissance: 0.95

Durée de vie 80000h 80% L80B10

Fixation au corps par raccord rapide.

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.6

7. APPLIQUE MURAL :

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type applique mural de marque DISANO ou équivalent :

Corps : en polycarbonate incassable et auto-extinguable.

Diffuseur : en polycarbonate, antiéblouissement, incassable et auto-extinguable.

LED : Facteur de puissance >0,9.

Maintien du flux lumineux à 80%: 33.000h (L80B20).

Groupe de risque photobiologique: Groupe 0 (exempt de risque).

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.7

8. PANEL LED ROND :

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type PANEL LED rond de marque FOSNOVA,OMS ou équivalent :

Corps : En aluminium moulé sous pression.

Diffuseur : PMMA de 6 mm d'épaisseur avec sérigraphie laser dimensionnée en fonction de la puissance de la LED.

Peinture : En poudre avec peinture époxydique en polyester résistante aux rayons UV.

Installation : Les downlights sont équipés d'étriers en acier galvanisé avec logement pour ressorts de fixation au faux-plafond.

Normes : Produits conformes aux normes ROHS, CE.

Groupe de risque photobiologique : Groupe 0 (exempt de risque).

Sur demande : CRI ≥ 90

Durée de vie : 40 000 h

Garantie de : 3 ans

18W à 1440 lumens

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.8

9. BALISAGE AMPHI :

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type balisage amphi de marque FOSNOVA,OMS ou équivalent :

Source lumineuse : LED 3W 3000K 35°

IP : 67

Tension : 24V

Classe 3

Matériel : Acier inoxydable et diffuseur en verre transparent

Diamètre : 57mm

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....630.9

10. LISEUSE LED :

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type liseuse LED au choix de l'architecte.

Source lumineuse : CREE LED 3W 3000K 160Lm

Tension : 240V

Classe 2

Matériel : Acier et métal

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.10

11. PROJECTEUR LED :

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en service d'un luminaire type projecteur LED de marque DISANO ou équivalent :

Corps : en aluminium moulé sous pression, avec ailettes de refroidissement.

Réflecteur : en aluminium 99,99 très pur, découpé et plié avec traitement au PVD.

Diffuseur : verre trempé d'une épaisseur de 5 mm, résistant aux chocs thermiques et mécaniques.

Peinture : le cycle de peinture poudre standard se compose d'une phase de prétraitement superficiel du métal et d'une passe de peinture poudre polyester en couche simple, résistante à la corrosion et au brouillard salin, stabilisée aux rayons UV.

Équipement : connecteur externe pour une installation rapide. Joint en caoutchouc siliconé ; visseries externes en acier inox ; vanne de circulation d'air.

Peinture conforme à la norme NF EN ISO 9227 - Essais de corrosion en atmosphères artificielles, pour atmosphères agressives. 2200K - AMBRE (sous-code -73)

Low flicker

Facteur de puissance: ≥ 0.9

Puissance 9W led 600lm

Groupe de risque photobiologique : groupe 0 (exempt de risque) selon la norme NF EN 62471.

Maintien du flux lumineux à 80%: 50.000h (L80B20).

Ouvrage posé, fixé avec ou sans accessoires (suivant le type de faux plafond de réception), raccordé, y compris pose, lampes, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix n°.....633.11

COURANT FAIBLE

Prix N°634 : PRE-CABLAGE VDI : EQUIPEMENTS PASSIFS

1. CHEMIN DE CABLE

Ils seront dimensionnés avec 20 % de réserve. Dans le cas où l'on disposerait d'un faux plafond non démontable, il sera prévu des trappes d'accès pour permettre l'accessibilité aux chemins de câbles. Ces trappes devront être demandées dès l'établissement des plans d'exécution du présent lot.

Sur la totalité des supports des parcours principaux, il sera mis en œuvre des liaisons équipotentielles.

Les câbles seront posés au maximum sur une ou deux nappes horizontales (ou les trèfles pour les câbles unipolaires d'un même circuit suivant les sections).

Bien que la distribution Courants Faibles utilise des parcours équivalents à ceux des courants forts, des chemins de câbles séparés sont préférés afin d'éviter tout risque de pollution d'une installation par une autre.

Pour les cheminements parallèles, les conditions de séparation favorable à une bonne isolation sont les suivantes :

- 20 à 50 mètres : écart entre les chemins compris entre 30 et 50 cm
- 5 à 10 mètres : écart entre les chemins compris entre 8 et 10 cm - 2 à 4 mètres : écart entre les chemins compris entre 2 et 3 cm

Il sera fait usage de chemins de câbles systématiquement si plus de 5 câbles cheminent en parallèle sur une distance supérieure à 2,50 m.

La mise en œuvre des câbles dans les chemins de câbles se réalisera en nappe, en aucun cas les câbles ne dépasseront les ailes des châssis de câbles.

Les cheminements sont indiqués sur les plans (voir annexe).

L'ensemble des chemins de câbles sera de type dalles perforées à bords pliés.

Les chemins de câbles de type treillis soudés sont proscrits pour tous les cheminements principaux et secondaires, ils seront admis uniquement dans les locaux techniques pour la distribution de baies.

Les chemins de câbles seront de marque AISCAN ou équivalent.

a. CHEMIN DE CABLE 305x63mm

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de chemins de câbles du type 305x63 mm². Ce type de chemin de câble doit être installé en horizontal et en vertical pour supporter tout le câblage CFA conformément aux plans joints au présent document.

Y compris dans ce prix, accessoires, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°.....634.1a

b. CHEMIN DE CABLE 95x33mm

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de chemins de câbles du type 95x33 mm². Ce type de chemin de câble doit être installé en horizontal et en vertical pour supporter tout le câblage CFA conformément aux plans joints au présent document.

Y compris dans ce prix, accessoires, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°.....634.1b

2. ARMOIRE INFORMATIQUE

a. BAIE REPARTITEUR GENERAL 19" 42U 800*1000

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une baie Répartiteur général destinée à héberger les équipements actifs et passifs interconnectant les sous-répartiteurs en Normal et en Backup. Les équipements passifs ne doivent pas cohabiter avec les équipements actifs dans la même baie d'un répartiteur général.

Cette armoire de 19 pouces 42 unité de hauteur doit présenter les caractéristiques principales suivantes :

- Marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent ;
- Dimensions : 42 unités de hauteur, Largeur x Profondeur= 800*1000 mm ;
- Ossature (Un bâti de base + 4 profilés angulaires) ;
- Charge statique minimale : 500 Kg ;
- Panneaux latéraux en saillie ouvrables (revêtement poudre époxy extrudée RAL 7035) ;
- Porte avant avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Porte arrière avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Plaque amovible pour parties supérieures et inférieures permettant l'arrivée de câbles par le haut et par le bas. Les découpes non utilisées sont obstruées par des plaques dédiées à cet effet ;
- 4 Montants 19" réglables en profondeur ;
- 1 socle pour passage des câbles, latéral et arrière, avec pieds réglables de mise à niveau ;
- Portes réversibles : possibilité d'ouverture à gauche ou à droite ;
- 1 Rampe en Aluminium pour alimenter les équipements actifs, format 19", d'au moins 6 prises électriques, 2P+T, 16A, 220-250V équipée d'un interrupteur bipolaire lumineux ;
- Vis et écrous cage pour fixation des équipements 19" en quantité suffisante pour fixer les éléments passifs et/ou actifs actuels et futurs (30% d'extension) ;
- Tresses de masse pour mise à la terre et à la masse de la baie et équipements qu'elle inclut ;
- Onduleur monophasé rackable double line conversion de 5KVA de marque SCHNEIDER ou LEGRAND ou équivalent
- Un toit avec fentes d'aération ;
- Guides de câbles horizontaux/frontaux et verticaux/bordure à raison d'un guide câble horizontal par équipement passif et/ou actif.

Ouvrage payé au L'unité au prix n°.....634.2a

b. BAIE SOUS-REPARTITEUR 19" 24U 800*800

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une baie Sous-répartiteur destinée à héberger les équipements passifs et actifs reliant les sous-répartiteurs au backbone en Normal et en Backup.

Cette armoire de 19 pouces 24 unités de hauteur doit présenter les caractéristiques principales suivantes :

- Marque APC ou équivalent ;
- Dimensions : 24 unités de hauteur, Largeur x Profondeur= 800*800 mm ;
- Ossature (Un bâti de base + 4 profilés angulaires) ;
- Panneaux latéraux en saillie ouvrables (revêtement poudre époxy extrudée RAL 7035) ;
- Porte avant avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Porte arrière avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Plaque amovible pour parties supérieures et inférieures permettant l'arrivée de câbles par le haut et par le bas. Les découpes non utilisées sont obstruées par des plaques dédiées à cet effet ;
- 4 Montants 19" réglables en profondeur ;
- 1 socle pour passage des câbles, latéral et arrière, avec pieds réglables de mise à niveau ;
- Portes réversibles : possibilité d'ouverture à gauche ou à droite ;
- 1 Rampe en Aluminium pour alimenter les équipements actifs, format 19", d'au moins 6 prises électriques, 2P+T, 16A, 220-250V équipée d'un interrupteur bipolaire lumineux ;
- Vis et écrous cage pour fixation des équipements 19" en quantité suffisante pour fixer les éléments passifs et/ou actifs actuels et futurs (30% d'extension) ;
- Tresses de masse pour mise à la terre et à la masse de la baie et équipements qu'elle inclut ;
 - Un toit avec fentes d'aération ;
- Onduleur monophasé rackable double line conversion de 2.5KVA de marque SCHNEIDER ou LEGRAND ou équivalent
- Guides de câbles horizontaux/frontaux et verticaux/bordure à raison de d'un guide câble horizontal par équipement passif et/ou actif.

Ouvrage payé au L'unité au prix n°.....634.2b

c. COFFRET SURETE 19" 12U 600*600

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un coffret mural de 12 unités de hauteur destiné à l'hébergement des équipements passifs et actifs du réseau informatique dédié à la sûreté électronique.

Ce coffret mural doit être de type triple section en 600*600 (largeur*profondeur) minimum.

Caractéristiques techniques minimales :

- Porte en verre de sécurité teinté en fumée noire et fixé sur un cadre métallique
- Porte verrouillable et réversible, ouverture à droite ou à gauche avec angle de 180°
- Panneaux latéraux amovibles et verrouillables à fixation rapide avec serrure
- Paire de Montants 19" en tôle acier galvanisé épaisseur 1.5 mm avec perforations universelles frontales et latérales ajustable en profondeur
- Support mural en tôle de 1.5 mm
- Perforation sur la partie haute et basse pour une ventilation plus effective.
- Revêtement en poudre structurée
- Réversibilité de la porte
- Usage intérieur
- Structure auto portante en tôle de 1.5 mm
- Boîtier mural en tôle de 1.5 mm

- Plaque de fermeture arrière en tôle de 1.5 mm
- Conformes aux normes : CEI 60297-3, EN 12150-1, NF C20 150, NF C20 151.

Y compris les accessoires suivants : panneaux passe câble, bloc de ventilations, montants, face avant, passe câble vertical.

Ouvrage payé au L'unité au prix n°.....634.2c

3. CABLAGE VERTICAL

a. TETE OPTIQUE VDI DE 50 COUPLEURS DUPLEX

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une tête optique dédiée au câblage vertical entre le répartiteur général et les sous-répartiteurs.

La tête optique devra être installée dans le répartiteur général (voir schéma synoptique du réseau voix-données-images joint au présent document). C'est l'image des ports optiques au niveau des sous-répartiteurs.

La tête optique de 50 FO aura les caractéristiques suivantes :

Désignation	Spécifications
Marque	NEXANS, R&M ou équivalent
Capacité	Abriter 50 coupleurs Duplex Multimode OM4
Largeur	19"
Mobilité	Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir)
Accessoires	Presse étoupes, accessoires de rangement, d'épissure, de levage et de fixation
Etiquetage	Etiquettes adhésives, résistantes à la chaleur, imprimées à l'aide d'imprimante dédiée et référencées selon le codage prévu par EIA/TIA606.

Les pigtaills MM OM4 auront les caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Spécifications
Type	Multimode OM4-50/125μ
Perte d'insertion maximale	0,3 dB
Perte de retour minimale	45dB
Perte pour 500 cycles maximale	0,05 dB
Température de fonctionnement	-20 à 60°C (plage minimale)

Y compris pigtails au nombre des ports connectorisés, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.3a

b. TETE OPTIQUE SURETE DE 20 COUPLEURS DUPLEX

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une tête optique dédiée au câblage vertical entre le répartiteur général VDI Normal/backup et les sous-répartiteurs.

La tête optique devra être installée dans le répartiteur général de la sureté.

C'est l'image des ports optiques au niveau des sous-répartiteurs.

La tête optique de 20 FO aura les caractéristiques suivantes :

Désignation	Spécifications
Marque	NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent
Capacité	Abriter 20 coupleurs Duplex Multimode OM4 ou 40Simplex
Largeur	19"
Mobilité	Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir)
Accessoires	Presse étoupes, accessoires de rangement, d'épissure, de levage et de fixation
Etiquetage	Etiquettes adhésives, résistantes à la chaleur, imprimées à l'aide d'imprimante dédiée et référencées selon le codage prévu par EIA/TIA606.

Les pigtails MM OM4 auront les caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Spécifications
Type	Multimode OM4-50/125μ
Perte d'insertion maximale	0,3 dB
Perte de retour minimale	45dB
Perte pour 500 cycles maximale	0,05 dB
Température de fonctionnement	-20 à 60°C (plage minimale)

Y compris pigtails au nombre des ports connectorisés, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.3b

c. TIROIR OPTIQUE DE 6 COUPLEURS DUPLEX

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un tiroir de 6 ports optique duplex.

Les tiroirs optiques seront installés dans les sous-répartiteurs conformément au schéma synoptique du réseau voix-données-images joint au présent document et auront les caractéristiques suivantes :

Désignation	Spécifications
Marque	NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent
Capacité	Abriter 6 coupleurs Duplex multimodes OM4 ou 12 Simplex
Largeur	19"
Mobilité	Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir)
Accessoires	Presse étoupes, accessoires de rangement, d'épissure, de levage et de fixation
Étiquetage	Étiquettes adhésives, résistantes à la chaleur, imprimées à l'aide d'imprimante dédiée et référencées selon le codage prévu par EIA/TIA606.

Les pigtails MM OM4 auront les caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Spécifications
Type	Multimode OM4-50/125μ
Perte d'insertion maximale	0,3 dB
Perte de retour minimale	45dB
Perte pour 500 cycles maximale	0,05 dB
Température de fonctionnement	-20 à 60°C (plage minimale)

Y compris pigtails au nombre des ports connectés, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.3c

4. CABLE FO OM4 6 BRINS

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de câbles en fibre optique multi-mode à 6 brins de la catégorie OM4 de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Le câblage vertical envisagé sera réalisé au moyen de liens fibres optique multi-mode OM4 à 6 brins.

Ce câblage primaire F.O. assurera l'interconnexion des équipements actifs qui seront installés dans les sous répartiteurs dans le but de réaliser le réseau LAN convergent pour le transport des différents signaux Voix, Images et Données.

Le câble FO multimode à 6 brins du type OM 4 doit disposer des caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Spécifications
Type/Catégorie	Multimode 50/125 μ , Catégorie OM4
Caractéristique	Pour usage intérieur/extérieur, structure serrée, armée antirongeur
Nombre de brins FO	6
Diamètre du cœur	50 \square 3 μ
Atténuation	\square 2,5 dB/Km pour 850 nm et \square 0,5 dB/Km pour 1300 nm
Bande passante	4700 Mhz.km pour 850 nm et 500 Mhz.Km pour 1300nm;
Gaine	Retardatrice de flamme et libre d'halogène (LSZH) ;
Température de fonctionnement	-10 à +60° (plage minimale)
Couleur de fibres	Compatible EIA/TIA 492AAAD
Accessoires	A fournir tout élément nécessaire à la protection du câble optique dans les faux plafonds et faux-plancher et éventuellement dans un passage apparent

Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°.....634.4

5. JARRETIERE OPTIQUE DUPLEX LC/LC

Ce prix rémunère la fourniture et le raccordement d'une jarretière duplex LC/LC de 0.5 à 2 mètres de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.5

6. CABLAGE HORIZONTAL

a. CABLE S/FTP CATEGORIE 6A

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du câble Informatique et Téléphonique en horizontal de la catégorie 6A. Tous les câbles de distribution horizontale attendus doivent être du type S/FTP de catégorie 6a et conformes aux norme ANSI/TIA/EIA-568-B.2.10 et ISO/IEC 11801:2002. Ils doivent être conformes aux standards, vérifiés par des laboratoires internationaux, reconnus neutres, répondent aux exigences de compatibilité électromagnétique EMC.

Caractéristiques principales :

- Marque : NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent ;
 - Température de fonctionnement : -20°C à +60°C (plage minimale) ; - Gaine LSZH ;
 - Support de débit de 10Gbps et des transmissions allant au moins à 500 Mhz ;
- Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix n°.....634.6a

b. PRISE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE BANALISEE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une prise terminale RJ45 banalisées pour l'usage Informatique et téléphonique.

Les modules de connexions ou embases doivent être FTP catégorie 6a ou supérieure et répondent au moins aux caractéristiques suivantes :

- Marque : NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent
- Face avant équipé d'un connecteur standard RJ45 à 8 conducteurs
- Face arrière : 8 contacts IDC auto dénudant
- Type FTP de catégorie 6a et conformes aux normes ANSI/TIA/EIA-568-B.2.10 et ISO/IEC 11801:2002
- Support de fréquences allant au moins à 500 Mhz ;

Y compris plaque décorative, enjoliveur, support de fixation selon le nombre d'éléments et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.6b

c. PANNEAUX DE BRASSAGE 48 PORTS

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un panneau de brassage FTP Cat6A de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Il s'agit de panneaux modulaires de 48 Modules RJ45 Cat6a supportant les applications multimédia image/voix/données à haut débit et ayant la capacité de communiquer à des fréquences supérieures ou égales à 500 Mhz.

Dans la configuration de ce projet, il comprendra des modules d'une voie RJ45 FTP de catégorie 6a (500Mhz) ou supérieure, soit 48 prises femelles RJ45 à 8 conducteurs sur la face avant et à contacts autodénudant.

Il sera livré monté dans la baie 19" avec tous les accessoires nécessaires à son intégration (visserie, étiquetage conforme à la norme EIA/TIA 606). Chaque Panneau de brassage sera accompagné d'un guide de câble horizontal.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.6c

d. PANNEAUX DE BRASSAGE 24 PORTS

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un panneau de brassage FTP Cat6A de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Il s'agit de panneaux modulaires de 24 Modules RJ45 Cat6a supportant les applications multimédia image/voix/données à haut débit et ayant la capacité de communiquer à des fréquences supérieures ou égales à 500 Mhz.

Dans la configuration de ce projet, il comprendra des modules d'une voie RJ45 FTP de catégorie 6a (500Mhz) ou supérieure, soit 24 prises femelles RJ45 à 8 conducteurs sur la face avant et à contacts autodénudant.

Il sera livré monté dans la baie 19" avec tous les accessoires nécessaires à son intégration (visserie, étiquetage conforme à la norme EIA/TIA 606). Chaque Panneau de brassage sera accompagné d'un guide de câble horizontal.

Ouvrage payé à l'unité au prix634.6d

e. CORDONS DE BRASSAGE CAT 6A

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un cordon de brassage S/FTP Cat6A de 0,5 à 3 mètres de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA Channel) tous les cordons de brassage répondront à la norme cat.6A.

La gaine extérieure des cordons devra être réalisée en matière de type LSZH.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.6e

f. CORDONS DE LIAISON CAT 6A

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un cordon de liaison S/FTP Cat6A de 3 mètres de la marque NEXANS, R&M, BRAND-REX ou équivalent.

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA Channel) tous les cordons de brassage répondront à la norme cat.6A.

La gaine extérieure des cordons devra être réalisée en matière de type LSZH.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....634.6f

Prix N°635- RESEAU INFORMATIQUE : EQUIPEMENTS ACTIFS

1. COMMUTATEUR DE DISTRIBUTION

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un commutateur de distribution de la marque Cisco, Alcatel ou équivalent.

La couche distribution Ethernet L2/L3 du réseau voix sera assurée par deux commutateurs modulaires en redondance 1+1. Les deux commutateurs Normal et Backup seront installés respectivement au niveau du répartiteur général RGN et Répartiteur général Backup. Les deux commutateurs seront raccordés à tous les commutateurs d'accès du réseau voix au niveau des sous-répartiteurs par des liens fibres optiques point à point.

L'Entreprise est tenu de proposer un commutateur L2/L3 basé sur un châssis modulaire au format 19" nouvelle génération avec alimentations redondantes, supportant la virtualisation et les services IPV6, PoE/PoE+, LLDP/LLDP-MED, VoIP, QoS. Routage inter-vlans, filtrage L3/4, 4 files d'attente Hardware minimum (dont une prioritaire), marquage (ACL, DSCP) L2/3, de la classification et de « policing », Fonctions de surveillance et de statistiques avancées RMON, XRMON et de type « Netflow ». Les commutateurs doivent avoir au moins les caractéristiques principales suivantes :

Logements modules d'interconnexion	9 slots
Performances	420mpps/1Tbps minimum
Ports F.O. 10Gbps SFP+	64 (avec transceivers de même marque)
Ports Cuivre 1Gbps	48 ports 10/100/1000T PoE/PoE+ de même marque
Alim 220V	modules d'alimentation en redondance (1+1) extractibles à chaud dimensionnés pour la pleine charge avec 30% de marge
Administration	Module d'administration et de supervision
Ventilation	Kit ventilateurs Extractibles à chaud
Protocoles et standards	802.1X, VLAN dynamiques/RADUIS, 802.1p, 802.1Q, 802.1D, 802.1s, 802.1w, 802.3ad, PoE 802.3af 802.3at IPV6 natif, QoS, VoIP, LLDP-MED, OSPFv2, RIPv2, IGMP Join, IGMP Snooping, IGMP Query, PIM, VRRP LACP Virtualisation automatique de 6 commutateurs minimum
Sécurité	SSHv2, SSHv6, ACL L2, ACL L3/4, Blocage Attaques DHCP, ARP et STP
Divers	Outils de déploiement et d'administration avec licences

Commutateur de Distribution L2/L3 doit être livré, installé, raccordé, configurée et testé y compris accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix suivants :

a. COMMUTATEUR DE DISTRIBUTION VOIX/DONNEES/IMAGES

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....635.1a

b. COMMUTATEUR DE DISTRIBUTION SURETE

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....635.1b

2. COMMUTATEUR D'ACCES POUR SR

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un commutateur d'accès pour sous répartiteur de la marque Cisco, Alcatel ou équivalent.

Les commutateurs proposés devront fonctionner sous forme de châssis virtuel (Pile). Le châssis virtuel sera vu comme un unique équipement au niveau réseau, l'agrégation de liens sera supportée à travers la pile et la pile sera gérée par une seule configuration. L'agrégation de liens sera conforme au standard LACP et tous les liens seront actifs simultanément pour l'ensemble des plans.

Ce châssis virtuel supportera 6 commutateurs et offrira une bande passante de 80 Gbps inter-switch.

La couche d'accès Ethernet L2/L3 des réseaux voix/données sera assurée par des commutateurs 24 et 48 ports cuivre 10/100/1000T PoE+. Chaque commutateur sera doté de deux ports supportant des transceivers F.O 1Gbps et 10Gbps.

Les commutateurs des sous répartiteurs critiques seront reliés au répartiteur RG par des liens F.O. 10Gbps et seront dotés de transceivers F.O. 10Gbps.

Les commutateurs des autres sous répartiteurs non critiques seront reliés au répartiteur RG par des liens F.O. 1Gbps et seront dotés de transceivers F.O. 1Gbps.

L'Entreprise est tenu de proposer un commutateur L2 basé sur un châssis fixe au format 19" nouvelle génération avec alimentation redondante(en option), supportant les services IPV6, PoE/PoE+, LLDP/LLDPMED, VoIP, QoS.

Ces commutateurs doivent avoir au moins les caractéristiques principales suivantes :

Performances minimales	80mpps/200Gbps pour 24 ports, 120mpps/200Gbps pour 48 ports
Ports F.O. 10Gbps	2 (avec transceivers) SFP+ pour 24 et pour 48 ports
Ports Cuivre 1Gbps	24 / 48 ports 10/100/1000T PoE/PoE+
Alim 220V	module d'alimentation dimensionné pour la pleine charge avec 30% de marge
Protocoles et standards	802.1X, VLAN dynamiques/RADUIS, 802.1p, 802.1Q, 802.1D, 802.1s, 802.1w, 802.3ad, PoE 802.3af 802.3at IPV6 natif, QoS, VoIP, LLDP-MED, IGMP Join, IGMP Snooping, IGMP Query
Sécurité	SSHv2, SSHv6, ACL L2, Blocage Attaques DHCP, ARP et STP
Divers	Outils de déploiement et d'administration avec licences,

a. COMMUTATEURS D'ACCES 24 PORTS

Commutateur d'accès 24 ports pour SR livré, installé, raccordé, configuré et testé avec tous les accessoires nécessaires.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....635.2a

b. COMMUTATEURS D'ACCES 48 PORTS

Commutateur d'accès 48 ports pour SR livré, installé, raccordé, configuré et testé avec tous les accessoires nécessaires.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....635.2b

3. RESEAU SANS FIL WIFI

Il est attendu une architecture à base de contrôleurs et de points d'accès wifi pour l'ensemble des points d'accès et pouvant évoluer jusqu'à 130% des points d'accès pour assurer une couverture indoor à 100% sur les 2 bandes de fréquence 2.4 GHz et 5 GHz avec une qualité de signal de -65dB minimum.

Gestion de groupes d'AP

La solution proposée permettra de regrouper les AP en plusieurs ensembles dans un même contrôleur. La notion de groupe d'AP devra permettre en particulier de :

Affecter les AP à des zones géographiques

Annoncer certains WLAN (SSID) dans certains groupes d'AP et pas dans d'autres. A noter qu'un WLAN doit pouvoir appartenir à plusieurs groupes d'AP.

Que chaque WLAN (SSID) puisse être affecté à un VLAN Ethernet différent en fonction du groupe d'AP auquel un utilisateur est connecté.

Afin de simplifier la configuration de contrôleurs irriguant un seul site, un groupe d'AP par défaut devra exister.

Support des WLAN

La solution proposée supportera les réseaux radios virtuels (WLAN) identifiés par des SSID. Les WLANs doivent avoir au moins les caractéristiques suivantes :

- Permettre d'associer par défaut un WLAN (SSID) à un VLAN Ethernet de type 802.1Q
- Permettre d'activer le WLAN sur les deux radios 2,4GHz et 5GHz, ou sur une seule des deux par configuration
- Diffuser ou non le SSID dans les beacons (Broadcast SSID)
- Définir le niveau de qualité de service du WLAN (4 classes 802.11e/WMM) - Eteindre, accepter ou imposer le support de WMM par WLAN

Support du Roaming

La solution devra supporter la notion de roaming consistant à conserver la connectivité d'un client Wifi lors de son passage d'un AP vers un autre (déplacement sans réauthentification). Le client devra conserver en particulier son adresse IP dans toutes les situations.

Le soumissionnaire précisera en particulier s'il supporte bien les 3 modes de roaming suivants:

- Roaming entre 2 AP se trouvant sur un même contrôleur Wifi

- Roaming entre 2 AP se trouvant sur 2 contrôleurs différents partageant un même VLAN de niveau 2 (L2 Roaming)
- Roaming entre 2 AP se trouvant sur 2 contrôleurs différents se trouvant sur des VLANs de niveau 2 différents (L3 Roaming), potentiellement sur des sites différents.

Le soumissionnaire décrira la façon dont sa solution prend en compte ces différents mécanismes de roaming et les limites ou contraintes associées.

La solution supporte le standard 802.11r pour le fast roaming.

Fonctionnement hybride

Le soumissionnaire indiquera si les points d'accès proposés supportent le mode d'opération « local MAC », défini dans le standard IETF CAPWAP et qui permet à un AP de commuter localement un WLAN (SSID) sur son port Ethernet sans le tunneliser jusqu'au contrôleur (ce dernier cas étant le mode « split MAC » de CAPWAP).

Le soumissionnaire précisera de plus si ses points d'accès permettent un mode hybride entre le mode CAPWAP Split MAC et le mode CAPWAP local MAC. En particulier s'il est possible de remonter dans le tunnel certains WLAN (SSID) et commuter localement certains autres WLAN (SSID).

Le mode local MAC étant principalement envisagé pour rendre le service Wifi dans des sites distants trop petits pour héberger un contrôleur, le soumissionnaire décrira les modes de survis éventuelle de sa solution dans cette situation particulière.

Résilience de la solution

La solution proposée devra apporter une forte disponibilité. Le soumissionnaire indiquera comment sa solution offre la résilience en cas de panne ou de perte d'accès d'un contrôleur Wifi. Il indiquera en particulier :

Le type de résilience sont supporté : N+1, N+N, N+N+1...

Support de la Voix sur Wifi

La solution proposée doit supporter la voix sur Wifi.

Les fonctions et capacités suivantes sont demandées :

- Support de la qualité de service WMM pour la voix (IEEE 802.11e),
- Support des fonctions de contrôles d'accès de type TSPEC CAC – Traffic Specification Call Admission Control, permettant de limiter le nombre d'appels simultanés sur un même point d'accès radio pour conserver la qualité sur les appels déjà établis (IEEE 802.11e CAC),
- Supporter la QoS sur l'ensemble de la chaîne de communication (Téléphone filaire – Contrôleur Wifi – AP Wifi – Téléphone Wifi)
- Supporter la sécurité WPA/WPA2 pour la voix et offrir des fonctions de roaming sécurisé et accélérés (Fast Roaming),
- Supporter les mécanismes d'économie de consommation électrique dynamique de type U-APSD (Unscheduled Automatic Power Save Delivery),
- Supporter la détection des appels voix de type SIP pour les prioriser et les surveiller (monitoring/reporting),

La voix sur Wifi étant exigeante en terme de qualité, le soumissionnaire indiquera quels outils il proposera pour faire le suivi de la qualité de service des clients voix (souvent appelés « Voice Metrics » ou « Stream metrics »).

Le soumissionnaire indiquera quels outils il propose pour qualifier et évaluer dans le temps la couverture radio pour le support de la voix. En particulier si cet outil est limité à certains types de téléphones ou s'il peut supporter tout type d'appareil Wifi.

Support de la vidéo sur Wifi

Le soumissionnaire décrira les méthodes mises en œuvre par sa solution pour traiter les flux Vidéo, et tout particulièrement les flux vidéo en diffusion (type « Video Stream ») traités par les réseaux IP par du Multicast IP.

Le soumissionnaire indiquera en particulier si sa solution permet :

- Le support du protocole d'enregistrement multicast IGMP sur le Wifi (« IGMP snooping » ou équivalent). En particulier il indiquera si sa solution ne diffuse la vidéo que sur les points d'accès radio ayant un client enregistré sur le flux concerné,
- Le support du roaming avec des flux multicast et IGMP. En particulier la capacité du contrôleur Wifi à ne plus diffuser sur un AP qu'un client a quitté et émettre sur le nouvel AP après le roaming,
- De ne pas dupliquer les paquets IP au niveau du contrôleur Wifi, mais de transporter les flux multicast jusqu'au point d'accès radio pour ne pas risquer la congestion sur les ports de sortie du contrôleur Wifi,
- D'acquitter les flux vidéo au niveau de la transmission Wifi pour garantir la bonne livraison des paquets vidéo,
- De bien émettre la vidéo au débit de chaque client Wifi et non pas au plus petit débit supporté (généralement 1Mbps théorique, ce qui ne permet pas la diffusion vidéo).

a. POINTS D'ACCES WIFI

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des points d'accès Wifi de la marque Cisco, Alcatel ou équivalent nécessaires pour la couverture indoor à 100% de l'ensemble du projet avec une qualité de signal atteignant -65dB sur les 2 bandes de fréquence 2,4GHz et 5 GHz.

Les points d'accès proposés devront supporter les caractéristiques suivantes :

- Etre compatible avec le label Wifi, supporter le 802.11abgn, ac et ac wave 2.
- Etre des points d'accès bi-radio, une radio pour le 2,4GHz et une radio pour le 5GHz
- Offrir des antennes séparées et adaptées aux 2 bandes radio 2,4GHz et 5GHz
- Le support du MIMO avec 4 antennes par bande de fréquence,
- Le support d'au moins 3 « Spatial Stream » sur les 4 antennes (MIMO 4x4 : 3)
- Le support des canaux à 20, 40 et 80 Mhz
- L'agrégation des paquets pour l'optimisation de l'émission 802.11n
- Le mode de compatibilité avec le 802.11a,b,g
- Le support en hardware de la fonction beamforming
- Offrir au moins deux ports Ethernet 10/100/1000
- Supporter l'alimentation par le câble Ethernet au standard 802.3af sans perte de performance
- Supporter le protocole IETF CAPWAP
- La capacité d'éteindre l'une des 2 radios ou les deux en même temps
- Le support d'au moins 16 SSID par radio
- Etre capable de s'authentifier comme un client 802.1x/EAP auprès d'un commutateur ethernet
- Supporter l'adressage IP statique ou dynamique par DHCP
- Supporter un mécanisme de découverte automatique du contrôleur Wireless
- Permettre la haute disponibilité avec la notion de contrôleur primaire et contrôleur de backup. - Socle métallique et fixation incluse

Le soumissionnaire doit fournir une simulation de couverture Heatmap sur les 2 bandes de fréquence 2.4GHz et 5 GHz pour une couverture à 100% indoor « sauf locaux Radiologie » avec une qualité de signal supérieure ou égale à -65DB.

Points d'accès Wifi livrés, installés, raccordés, configurés et testés avec un appareil de mesure type Fluke y compris accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de mise en service.

Payé à l'ensemble au prix n°.....635.3a

b. CONTROLEURS WIFI

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'une plateforme contrôleurs Wifi de la marque Cisco, Alcatel ou équivalent.

La plateforme doit supporter l'ensemble des points d'accès avec une réserve de 30% minimum, hautement évolutive et résiliente en cas de perte d'un contrôleur.

Caractéristiques techniques minimales :

- Capacité d'agrégation de 20 Gbps de trafic et 20 000 clients
- 2 ports 10GE/GE SFP+ minimum
- Support du protocole standard CAPWAP pour la communication entre AP et contrôleur
- Support du protocole LACP pour la connexion vers le cœur de réseau
- Reconnaissance applicative pour plus de 1000 applications avec filtrage au-delà des url's ou port TCP/UDP
- Profiling par attribut du header http
- Liste d'identification de terminaux préinstallée

Administration de la solution

Il est attendu que chaque contrôleur Wifi puisse être managé comme un équipement individuel et supporte les fonctions suivantes :

- Management par interface Ethernet dédiée (out-of-band) et par interface intégrée (in-band)
- Console de management par http/https
- Management en ligne de commande par port console, par Telnet et par SSH
- Support des protocoles : Syslog, SNMP v1, V2c et v3
- Possibilité de bloquer les protocoles Telnet et Http
- Possibilité de bloquer les accès en management issus de clients radio
- Authentification des administrateurs par base locale, par server RADIUS et par server TACACS+
- L'ordre d'authentification (locale/RADIUS/TACACS+) doit être configurable
- Un système d'auto-configuration initiale devra être disponible pour permettre à un nouveau contrôleur de découvrir sa configuration initiale (DHCP + TFTP de la configuration initiale par exemple)

Maitrise de l'environnement radio

Le soumissionnaire indiquera si sa solution offre des fonctions de gestion automatique de l'environnement radio.

La solution devra en particulier offrir les fonctions suivantes :

- Capacité de regrouper automatiquement les points d'accès radio couvrant une même zone géographique

- Capacité de configurer automatiquement la puissance d'émission et les canaux radio des AP couvrant une même zone géographique
- Capacité de configurer sur quels canaux radio les AP peuvent se configurer
- Capacité de configurer la puissance maximale d'émission des AP tout en conservant le mécanisme automatique.
- La solution doit supporter la détection de trous de couverture et indiquer les mécanismes mis en œuvre pour corriger le problème
- Le soumissionnaire indiquera en particulier quels sont les canaux supportés sur la bande des 5GHz et le support de DFS pour la détection des radars.
- La solution devra proposer un mécanisme pour forcer (dans le respect du standard 802.11) un client supportant le 2,4GHz et le 5GHz à utiliser en priorité la bande du 5GHz. Le soumissionnaire décrira le mécanisme mis en œuvre.

Le soumissionnaire indiquera quelles sont les possibilités de sa solution à détecter les interférences dans les canaux Wifi (2,4GHz et 5GHz). Il sera en particulier précisé :

- Si la solution permet de détecter les interférences comme un niveau de bruit avec seuil d'alarme
 - Si la solution permet de détecter les sources d'interférences et les identifier (caméra, téléphones DECT, Four micro-onde, etc. ...)
 - Si la solution offre des mécanismes d'évitement des interférences. Le soumissionnaire décrira ces derniers.
 - Quels points d'accès de la gamme supportent la détection et l'identification des interférences
- Contrôleur Wifi livré, installé, raccordé, configuré et testé avec tous les accessoires nécessaires.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....635.3b

4. FIREWALL DE NOUVELLE GENERATION

Ce prix rémunère la fourniture et l'intégration d'un Firewall de nouvelle génération de la marque Cisco ASA 5545-X ou équivalent. Le soumissionnaire doit proposer un Firewall de nouvelle génération (Next Generation Firewall) avec les spécifications suivantes :

- Plateforme de sécurité multiservices supportant le Firewalling de nouvelle génération ainsi que le VPN, l'IPS de nouvelle génération et la sécurité de contenu WEB.
- Fonction Firewall avec analyse applicative
- Support du Firewalling en mode routé ou transparent
- Support du routage statique et dynamique (RIP, OSPF, EIGRP, BGP)
- Support du policy based routing (PBR)
- Support du Multicast, QoS
- Filtrage contextuel (AVC)
- Sécurisation des communications unifiées - Fonctions de protection contre les botnet - Fonctionnalités Firewalling et VPN :
 - Débit Firewall de 3 Gbps
 - Débit Firewall en multiprotocole de 1,5 Gbps minimum
 - Support le VPN IPSec avec un débit de 400 Mbps en 3DES/AES
 - Support du DES, 3DES et AES
 - Support du VPN-SSL
 - 750 000 sessions simultanées
 - 30 000 nouvelles connexions par seconde
 - Capacité de traitement : 900 000 paquets par seconde - Fonctionnalités IPS et filtrage URL:

- Support de la prévention d'intrusion NGIPS (Next generation IPS) avec un débit de 1 Gbps
- Support du filtrage URL avec nombre d'utilisateurs illimité □ Support de 80 Catégories URL et 280 millions d'URL catégorisées - Interface :
- 8 ports 10/100/1000 RJ45
- Extensible pour supporter 6 interfaces 10/100/1000 additionnelles

- 1 port de Management 10/100/1000
- Support de Haute disponibilité Actif/Actif et Actif/Passif
- 300 interfaces virtuelles (VLANs)
- Configuration via Web et CLI
- Alimentation redondante interne - Garantie 1 an

Firewall livré, installé, raccordé, configuré et testé avec tous les accessoires nécessaires.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....635.4

Prix N°636 : SURETE ELECTRONIQUE

1. VIDEOSURVEILLANCE

a. SYSTEME DE SECURITE VIDEO

Ce prix rémunère la fourniture et l'intégration complète d'un système de sécurité de vidéosurveillance de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Le système de sécurité vidéo à proposer est un système vidéo digital distribué fonctionnant sur un réseau d'architecture TCP/IP. Le système utilise des réseaux locaux d'entreprise LAN (Local Area Networks) comme support de transmission aussi bien pour la vidéo, l'audio et les données de télémétrie, que pour l'enregistrement. Le système permet un contrôle total des flux de données et ceci depuis n'importe quel point de connexion sur le réseau. Le système est extensible à l'infini en terme de nombre d'entrée vidéo, dans la limite des ressources réseau mises à disposition.

Toutes les caméras de vidéosurveillance fixes et mobiles ainsi que leurs caissons et supports associés, les serveurs centraux, les stations de visualisation et de décodage, les encodeurs, décodeurs, les murs d'image et tout autre système nécessaire au bon fonctionnement du système de sécurité vidéo sont des produits neufs. Dans tous les cas, tous les équipements sont des matériels professionnels conçus et élaborés dans les règles de l'art, utilisant les standards du marché, disponibles et provenant de fabricant de renommée mondiale. Dans tous les cas, les méthodes de communication depuis un site de supervision déporté vers les équipements de transmission sont transparentes à l'utilisateur. Les équipements sont choisis afin d'être facilement maintenable par le simple remplacement des boîtiers par des unités prévues dans un lot de pièce de rechange à définir.

Fonctionnalités du système de sécurité vidéo

Le système de sécurité vidéo IP est conçu de manière à ce que chaque zone puisse fonctionner d'une manière indépendante et communiquer avec les autres zones et spécialement avec la zone qui inclut le serveur central via un réseau Ethernet 1000BaseT (Gigabit). Le système utilise des fonctionnalités de matricage virtuel par l'utilisation d'un serveur central. Ce serveur central fournit une interface utilisateur ainsi qu'une base de données permettant la gestion du système

de sécurité vidéo. Le serveur central permet la restriction d'accès aux utilisateurs par groupe de caméra, par groupe de moniteur et par fonctionnalité opérationnelle du système.

Le serveur central est capable de fournir un serveur de temps NTP (Network Time Protocol) pour tout le système de sécurité vidéo sur IP. Ceci afin que tous les éléments constitutifs du système soient synchronisés entre eux. Ce serveur NTP peut être piloté par des sources externes de temps si nécessaire. Toutes les corrections de zone de temps sont fournies automatiquement au système.

Le serveur central doit être capable d'agir en tant que serveur DHCP et serveur UPnP pour le système de sécurité vidéo sur IP dans sa globalité et tous ses composants. Le serveur central gère toutes les connexions entre les systèmes.

Le serveur central doit être capable d'incorporer l'encryptage standard RSA 256 bits dénommée « Public and Private Key authentication » Le serveur central est capable d'authentifier n'importe quelle source vidéo produite par les encodeurs vidéo, enregistrée par les enregistreurs ou encore exportée par les opérateurs. Ceci incluant aussi l'incrustation de la date et l'heure sur toutes ces vidéos.

Le serveur central doit gérer les droits et les autorisations pour tous les équipements et tous les utilisateurs afin de garantir la sécurité du système.

Le système de sécurité vidéo sur IP doit intégrer une architecture résistante aux pannes. De plus, tous les éléments considérés comme fragiles du système doivent être redondés pour disposer d'une solution fiable et résistante aux pannes. Ainsi, les enregistreurs et les baies d'extension de stockage disposeront tous de ventilateurs et d'alimentations redondants. Les équipements de stockage fonctionneront avec une architecture RAID6 pour permettre la continuité du système même dans le cas d'une panne de disque dur. Ces équipements proposeront aussi un système RVS anti-vibration pour donner une plus grande durée de vie aux disques dur. En effet, le stockage de flux vidéo sollicite énormément les disques durs car la quantité d'information est vraiment très importante, La solution proposée inclue aussi un serveur central redondant, pour pallier à l'éventuelle panne du serveur principal.

Le système doit disposer d'un serveur WEB intégré permettant de pouvoir visualiser les images via un appareil photo type iphone ou version androïde ou via une ligne téléphonique type ADSL ou SDSL.

Le système de transmission IP propose des utilitaires de développement API/SDK qui permettent à un superviseur d'une société tierce d'intégrer le protocole de communication afin d'agir comme une passerelle à des systèmes de contrôle d'accès par exemple.

Le système proposé doit disposer d'un système de diagnostique évolué avec des niveaux différents, pour permettre aux opérateurs de superviser l'état général du système mais aussi l'état des composants.

Le système doit être capable de faire évoluer simplement l'installation, par le rajout illimité de caméras IP, d'encodeurs, d'enregistreurs, de moniteurs, de station de travail, de console de décodage ... etc.

Un ajout de caméra ou de moniteur supplémentaire n'entraîne pas de surcout au niveau de l'exploitation logicielle. Ainsi les logiciels sont vendus sous forme d'une licence par poste d'exploitation et non pas selon le nombre de caméras ou de moniteurs.

Capacités essentielles du système

Le Système à proposer intègre les fonctionnalités essentielles suivantes :

- Le Système intègre une fonctionnalité de matrice virtuelle, qui permet de commuter n'importe quelle caméra sur n'importe quel moniteur de l'installation.

Pas de licences de caméras. Les releases sur les logiciels et les caméras sont gratuites et complètement téléchargeables sur le site web.

- Le Système intègre l'administration des équipements qui composent le système ainsi que la gestion des droits et privilèges des utilisateurs à différents niveaux.
- Le serveur central doit gérer la sécurité et l'authentification des requêtes de connexion pour éviter toute intrusion du système.
- Le serveur central doit stocker une base de données des événements, intégrant erreurs systèmes, fichier log, alarmes et autres événements relatifs au système. Le serveur central est capable d'envoyer une information de panne à l'onduleur sur lequel il est connecté. Le serveur central peut être redondé par un second équipement afin de garantir une continuité de fonctionnement du système.
- Tous les équipements doivent être configurables à distance.
- Le système doit offrir la possibilité d'un nombre illimité d'opérateurs avec authentification personnelle, niveaux de priorité, rôles, configuration prédéfinie de l'affichage pour chaque opérateur.

Le système dispose aussi des fonctionnalités suivantes :

- Système complètement distribué afin de permettre à chaque équipement de demeurer opérationnel même en cas de panne d'un autre équipement. Dans le système tous les composants sont indépendants.
- Chaque information d'alarme permet de commuter un relai ou d'actionner le positionnement d'une caméra mobile.
- Le système doit utiliser la transmission Multicast afin de permettre à des opérateurs multiple de visualiser la même caméra au même instant. Et ceci sans affecter la bande passante utilisée sur le réseau.
- Chaque vidéo peut être estampillé de diverses informations, de 100 caractères minimum pour une meilleure identification de chaque caméra (description du site, heure, date, couleur, message...).
- Le système proposé est capable de générer des scripts de commandes qui peuvent être combinés de toutes les manières. Les fonctions suivantes sont intégrables dans les scripts :
- Affichage de n'importe quelle caméra sur n'importe quel moniteur incluant des options de multi vision (Quad, Nano, Hexa).
- Reset de n'importe quel moniteur sur son affichage d'origine.
- Bouger une caméra mobile sur une préposition définie.
- Activer une ronde sur une caméra mobile.
- Activer / arrêter un enregistrement d'événement depuis n'importe quelle source vidéo.
- Activer un autre script au sein d'un script.
- Activer un relai et envoyer une notification par e-mail vers n'importe quel récipient via un serveur POP3.
- Ajouter des temporisations entre n'importe quelle commande.

Le système permet d'associer une alarme avec n'importe laquelle des parties du système.

Une alarme individuelle ou un groupe d'alarme peuvent être désactivée sur demande opérateur ou par filtre date/heure.

Le système notifie dans un fichier log stocké dans le serveur central toutes les alarmes du système.

Toutes les informations d'état du système sont remontées au niveau de la station de travail et d'administration.

Le système est multilingue.

Caractéristiques de la solution

Chaque flux vidéo « pèse » +/- 3,5 Mbits/s pour une vidéo à 25im/s en résolution 2,1MP.

Illimité en termes d'extension de caméra, de capacité de stockage, de moniteurs de contrôle, d'entrées/sorties.

Crée selon une architecture sécurisée avec des composants robuste et fiable.

Privilégie la qualité d'enregistrement, la simplicité de configuration, la convivialité pour l'opérateur.

Possibilité de matricage virtuel. Le système permet de commuter n'importe quelle caméra sur n'importe quel moniteur du système. Ceci depuis un PC équipé d'un ensemble clavier/souris ou encore depuis un joystick de contrôle. Les moniteurs peuvent être soit DVI ou en VGA.

Tous les systèmes de sécurités sont configurables : Encodeurs, caméras, moniteurs, alarmes, relais, etc....

Le système propose un nombre illimité d'utilisateurs avec des identifiants personnels et des niveaux de priorités d'accès, de facilités d'opération, de rôles, de groupements de caméras et moniteurs.

Le réseau est complètement maitrisé grâce à une architecture basée sur l'utilisation de VLANs. Seuls les flux temps réels ou en relecture d'enregistrement transitent sur le réseau. L'utilisation d'une bande passante CVBR (Contraint Variable BitRate) permet exactement de calculer la bande passante maximale utilisée par le système.

Procédé d'enregistrement consistant à enregistrer en qualité maximale pendant un temps définis, puis, après cette période, de supprimer quelques images dans le flux vidéo pour ne conserver que ce qui est nécessaire et laisser de l'espace de stockage pour les enregistrements à venir. Y Compris licences, toutes sujétions de fourniture, d'intégration et de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.1a

b. ENREGISTREUR RESEAU

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un enregistreur Réseau de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Caractéristiques du produit

Débit d'enregistrement minimum de 200 Mb/s

Blocs d'alimentation et de ventilateurs redondants et contrôleur RAID 6 qui offre une fiabilité optimale Capacité de stockage (Disques Durs SAS en RAID 6) :

Le soumissionnaire doit justifier la capacité de stockage nécessaire pour tous les flux d'images en provenance des caméras en fournissant une note de calcul basée sur les critères suivantes :

- 15 images/seconde
- Résolution : SVGA 800x600

- Durée de détention de l'enregistrement : 30 jours Minimum

Gestion en commun du stockage assure un équilibrage automatique de la charge distribuée et une reprise Active-Active grâce à un groupe d'unités de stockage garantissant un enregistrement continu en cas de défaillance majeure

Possibilité de gérer 32 flux de lecture simultanés par groupe d'unités de stockage

Niveaux de performances maintenus dans des conditions normales et en cas d'erreur RAID

Surveillance diagnostique intégrée pour assurer la maintenance préventive et la surveillance SNMP

Y compris accessoires et toutes sujétions de fourniture, de configuration, d'installation et de mise en service.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1b

c. POSTE DE SUPERVISION ET D'ADMINISTRATION

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un poste de supervision et d'administration de la vidéosurveillance de la marque DAHUA,, UNVIEW ou équivalent.

Architecture générale

Basée sur une station de travail dont le rôle est de permettre les opérations déportées de la configuration du serveur central et la gestion, le paramétrage du système vidéo et la relecture des enregistrements (Poste de garde).

2 moniteurs doivent être affectés au PC poste de garde.

Connectés à d'autres moniteurs écrans plats permettant la visualisation des caméras simultanément (Mur d'affichage).

Le PCS sera doté des équipements suivants :

- 1 station de travail avec logiciel graphique
- 1 moniteur de visualisation écran plat 24" pour l'administration
- 1 moniteur de visualisation écran plat 24" pour la cartographie du site

La station de travail doit être de haut de gamme exécutant sous le système d'exploitation Microsoft Windows 10 et optimisée pour le logiciel de gestion du système. La station de travail doit permettre décoder et afficher simultanément jusqu'à 16 flux vidéo, et traiter jusqu'à 30/25 images (NTSC/PAL) en résolution SVGA par seconde et par flux. La station de travail inclut le progiciel de gestion.

Le logiciel de la station du travail doit fournir un accès à toutes les fonctions d'utilisation et de configuration du système à l'aide d'une interface utilisateur graphique intuitive et unifiée. L'interface doit être optimisée pour les besoins exigeants des professionnels de la surveillance. Elle doit utiliser la méthode glisser-déposer, des menus raccourcis, des bulles descriptives intégrées et l'aide en ligne pour permettre les interactions les plus directes et les plus intuitives avec les caméras et composants répartis sur le réseau.

Affichage vidéo optimise pour la surveillance

Le logiciel doit prendre en charge le codec MPEG-4 ainsi que tous les profils courants du dernier codec H.264. Si le PC hôte dispose d'une puissance de traitement suffisante, l'utilisateur peut

simultanément décoder en temps réel 16 flux vidéo MPEG-4 4CIF, 12 flux au profil H.264 de base ou 2 flux 1 080 pixels. Évidemment, toutes les combinaisons sont aussi prises en charge. En outre, il est possible de visualiser plus de caméras simultanément en utilisant la technologie très pratique des onglets détachables du logiciel et en associant plusieurs écrans pour afficher du contenu supplémentaire. Le logiciel gère la charge de traitement de l'UC et les sollicitations de la bande passante du réseau en recherchant et affichant automatiquement un flux secondaire de résolution inférieure (le cas échéant) ou en réduisant la fréquence de rafraîchissement pour ne pas compromettre la stabilité du système.

Pour bénéficier des derniers développements en matière de technologie d'affichage et de capacités des caméras, l'interface du logiciel doit détecter automatiquement le format et la résolution d'origine de l'écran, puis il configure l'affichage pour qu'il s'adapte aux caractéristiques de l'écran. En fonction du format d'origine de l'écran, le logiciel prend en charge les configurations à une seule image, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4, 1 + 5, 1 + 12 et 2 + 8 images pour l'affichage du format 4:3 et ajoute les options 3 x 2 et 4 x 3 images pour l'affichage du format 16:9. Lorsque plusieurs caméras de formats différents sont utilisées, le logiciel conserve le format d'origine de la caméra pour limiter les éventuelles déformations de l'image. Grâce à la fonction Zone of Interest, il est possible d'exploiter aisément la puissance des caméras méga pixel actuelles pour couvrir un champ de vision large. Elle permet également de sélectionner indépendamment certaines zones de la scène pour la visualiser plus en détail. La fonction Zone of Interest du logiciel ne sollicite pas plus l'UC ou la bande passante du réseau car l'utilisateur peut créer plusieurs zones d'intérêt contrôlées indépendamment à partir d'une seule caméra.

Les séquences enregistrées doivent être accessibles instantanément pour toutes les caméras sans interrompre la surveillance en direct sur les autres caméras du même écran. En outre, le logiciel permet de consulter les séquences enregistrées par n'importe quelle caméra tout en visualisant simultanément le flux en direct de cette caméra sur le même écran. Les contrôles de caméra, la fonction PTZ, les contrôles de la lecture vidéo, la capture d'instantanés et les outils d'exportation apparaissent tous clairement sur la vidéo lorsque le curseur est placé sur la vue de la caméra souhaitée.

En plus de permettre l'accès aux vidéos en direct et enregistrées, le logiciel doit servir également de console de gestion et d'administration du système. S'il dispose des informations d'authentification adéquates, l'administrateur doit pouvoir facilement configurer tous les dispositifs et utilisateurs du système. Les écrans d'administration permettront d'accéder aux paramètres logiciels et matériels des caméras, de l'encodeur, de l'enregistreur et du décodeur et de les gérer. Une même console doit permettre d'appliquer facilement les correctifs et mises à jour logiciels à tout ou partie des dispositifs. Les mots de passe, préférences et informations d'authentification des utilisateurs peuvent être gérés de manière centralisée depuis le logiciel.

Le logiciel doit être équipé d'un moteur de gestion des alarmes intégré. Les alarmes système et d'analyse vidéo et de mouvement s'affichent dans un espace de travail dédié. Lorsque l'alarme est générée, des indicateurs affichent son type, son niveau de priorité et son état. L'utilisateur peut sélectionner l'alarme et vérifier visuellement sa cause avant de la reconnaître ou d'activer sa répétition. Les commentaires et instructions insérés par un administrateur apportent des renseignements supplémentaires sur l'alarme ou informent l'opérateur des actions à prendre ultérieurement. Ce dernier peut également ajouter ses propres commentaires qui seront consignés avec l'alarme.

Le logiciel doit permettre également d'accéder à une interface de cartographie.

Cette extension de mappage, qui comporte des outils d'édition et de création de carte, est un instrument pratique pour surveiller les alarmes sur l'ensemble du site. Plusieurs couches

peuvent être activées et désactivées pour fournir un accès aux dispositifs principaux. En outre, les cartes peuvent être reliées par des liens hypertexte afin de naviguer facilement entre les vues correspondantes.

Gestion et administration entièrement intégrées moteur de gestion des alarmes

Fournit un accès intégral aux options d'utilisation et d'administration par l'intermédiaire d'une interface utilisateur graphique conviviale extrêmement intuitive
Système d'exploitation Microsoft Windows 10

Interface utilisateur graphique extrêmement intuitive optimisée pour les professionnels de la surveillance

L'évolutivité illimitée permet de gérer aisément de 10 à 10 000 dispositifs simultanément

L'interface de cartographie propose des outils d'édition et de gestion/surveillance des alarmes

Prise en charge des caméras à résolution standard et méga pixel

Prise en charge des codecs MPEG-4 et des profils H.264 de base, principal et élevé

Zone of Interest permet l'affichage et la gestion indépendants de zones spécifiques du champ de vision de la caméra dans les visualisations ou lectures en direct Zoom numérique pour les visualisations ou lectures en direct

Onglets détachables pratiques pour personnaliser l'affichage

Conserve le format natif de la caméra et prend en charge les écrans 4:3 et 16:9 ainsi que le mélange de contenu vidéo standard et méga pixel

Accepte jusqu'à 16 résolutions 4CIF/CIF simultanées, décodage MPEG-4 30/25 images par seconde (im/s), 12 résolutions 4CIF/CIF H.264, décodage de base H.264 30/25 im/s ou 2 résolutions 1 080 pixels intégrales

L'interface d'administration et de configuration intégrée permet la gestion complète de tous les composants

Puissant moteur de script qui automatise la fonction de matrice virtuelle

Capacités de recherche avancées, avec notamment des critères de mouvement, d'alarme, d'événement et de caméra

Interface intégrée de gestion et de surveillance des alarmes et événements

Configurations d'écran, droits et autorisations et choix de la langue spécifiques de l'utilisateur

Exportation des vidéos et images figées dans des formats multiples, dont QuickTime, MPEG-4, AVI, PNG, BMP et JPG

Y compris, Station de travail, moniteurs, clavier avec Joystick, licences de logiciels et de système d'exploitation, installation, mise en service et toutes sujétions de fourniture.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1c

d. MUR D'AFFICHAGE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un mur d'affichage de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Le mur sera composé de 6 Moniteurs LED 32 pouces Full HD, structures métalliques pour composer le mur d'affichage, la matrice vidéo et tous les accessoires de montage et de fixation.

Tous les composants du mur d'affichage doivent être de même marque. Tout assemblage est susceptible compromettre le résultat escompté.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de raccordement et de mise en service.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1d

e. CAMERA TYPE MINI-DOME IP INTERIEUR

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une caméra Type Mini-Dôme IP à usage intérieur de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Caractéristiques techniques minimales :

- Résolution de 1 mégapixel
- Jusqu'à 30 images par seconde (ips) à 1 080 pixels
- Objectif à zoom motorisé, réglage à distance et mise au point automatique - Éclairage IR adaptatif intégré
- Zoom distant de 2,8 à 10 mm ou de 3 à 9 mm avec iris par commande directe (DC)
- Détection de mouvement et données analytiques sur le comportement Sabotage de caméra - Type de capteur d'images CMOS
- Afficheur du capteur d'images Balayage progressif
- Plage d'obturateur électronique 1/5 à 1/10 000 s
- Température de fonctionnement de -40 à 50 °C (-40 à 122 °F)
- Alimentation par PoE (IEEE 802.3af) classe 3 et tension d'alimentation de 24 Vca
- Flux vidéo Jusqu'à 2 flux simultanés, plus le flux de service ; le flux secondaire varie en fonction de la configuration du flux principal
- Surimpression de vidéo Nom, heure et date de la caméra
- Compatibilité avec les systèmes vidéo tiers
- Conformité à la norme ONVIF Profile S
- Protocoles pris en charge TCP/IP, UDP, ICMP, IPv4, SNMP v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSL, SSH, SMTP, FTP, RTSP, UPnP, DNS, NTP, RTP, RTCP et LDAP
- Sécurité d'accès : Plusieurs niveaux d'accès utilisateur avec protection par mot de passe
- Construction Aluminium moulé ; bulle en polycarbonate
- Durabilité Protection environnementale IP66
- Audio : Diffusion en continu Deux canaux Entrée de ligne/répartiteur ; Sortie de ligne/répartiteur ; Codage G.711 loi A/G.711 loi U
- Résistance aux chocs IK10 (20J)
- Réglage de la tourelle Manuel : Horizontal 355° ; Vertical 75° ; Rotation 360°
- 3 ans de garantie et d'assistance

Y compris câble de raccordement de la caméra depuis le sous-répartiteur Sécurité le plus proche, tubage, accessoires et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1e

f. CAMERA FIXE IP EXTERIEURE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une caméra Fixe IP à usage extérieur de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Caractéristiques techniques minimales :

- Véritable plage dynamique étendue (WDR)
- Performances avancées dans des conditions de faible éclairage
- Technologie anti-éblouissement
- Résolution de 3 mégapixels
- Objectif Mpx à focale variable, 2,8 à 12 mm
- Dispositif d'imagerie 1/3 pouce
- Type de capteur d'image CMOS
- Portée Infra-Rouge : 30 à 40 mètres
- Jusqu'à 30 images par seconde (ips) dans une résolution de 3 MPx
- Montures d'objectif CS avec tirage optique automatique (ABF)
- Power-over-Ethernet (PoE), IEEE 802.3af classe 3
- Détection de mouvement adaptatif et données analytiques sur le comportement Sabotage de caméra
- Diffusion en continu Bidirectionnelle : duplex ou semi-duplex
- Entrée/sortie Entrée microphone externe/niveau ligne, différentiel 600 ohms ; niveau de signal
- maximum 1 Vp-p, microphone intégré
- Compression G.711 PCM 8 bits, 8 kHz mono à 64 kbit/s
- Compatibilité avec les systèmes vidéo tiers
- Conformité à la norme ONVIF Profile S
- 3 ans de garantie et d'assistance
- Afficheur du capteur d'image Balayage progressif
- Sensibilité f/1.2 ; 2 850 °K ; RSB >20 dB ; Couleur (500 ms) 0,005 lux ; Mono (500 ms) 0,0013 lux
- Fonctionnalités jour/nuit
- Protocoles pris en charge TCP/IP, UDP/IP (IGMP monodestinataire, multidestinataire), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, IPv6, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP, ARP, ICMP et 802.1x (EAP) Protocoles pris en charge TCP/IP, UDP/IP (IGMP monodestinataire, multidestinataire), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, IPv6, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP, ARP, ICMP et 802.1x (EAP)
- Plusieurs flux simultanés avec jusqu'à 2 configurations différentes plus le flux de service ; le flux secondaire varie en fonction de la configuration du flux principal
- Température de fonctionnement -10 à 50 °C
- Construction en Aluminium

Caisson de protection extérieur

- Design contemporain et soigné
- Construction moulée sous pression haute fiabilité
- Couvercle captif
- Matériel autoprotégé
- Presse-étoupes d'entrée des câbles et trous de fixation au fond du caisson
- Conçu pour des applications intérieures/extérieures
- Conforme aux normes IP66 et NEMA de type 4X
- Accès facile pour l'entretien et l'installation

- Dispositifs de chauffage et de ventilation à faible consommation installé en usine avec bloc d'alimentation 24 Vca pour caméra
- Fenêtre de visualisation d'une épaisseur suffisante et résistante aux impacts - Garantie de 3 ans

Y compris câble Cuivre ou Fibre optique de raccordement de la caméra depuis le sous-répartiteur Sécurité le plus proche, tubage, accessoires et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1f

g. CAMERA SPEED DOM

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une caméra Speed Dom à usage destiné à la levée de doute de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Caractéristiques techniques minimales :

- Mécanisme Pan/Til intégré
- Rapport d'aspect 16:9 ; 1080p à 30 images par seconde (ips)
- 1920 x 1080 mégapixels (FULL HD), zoom optique 20X, caméra à plage dynamique étendue WDR
- Illumination : 0.15 Lux en mode Couleur et 0 Lux en mode Noir/Blanc
- Portée IR : 100 mètres
- Indice de protection : IP66
- Contrôle et surveillance de vidéos sur des réseaux IPv4 et IPv6
- Données analytiques intégrées incluant l'alignement automatique et la détection de mouvement adaptatif
- 2 flux vidéo simultanés : H.264 double ou H.264 et MJPEG évolutif
- Protocoles pris en charge : TCP/IP, UDP/IP (IGMP monodestinataire, multidestinataire), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, IPv6*, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP et 802.1x (EAP)
- Stabilisation électronique de l'image (EIS)
- Emplacements d'extension USB pour les alarmes et les accessoires audio
- Normes IP ouvertes
- Précision des presets de $\pm 0,1^\circ$
- Menus multilingues
- Protection par mot de passe
- Vitesse preset de 280°/s (balayage horizontal) et de 160°/s (balayage vertical)
- 32 occultations de fenêtre de taille configurable
- Stationnement configurable avec actions
- Conformité avec la norme ONVIF

La caméra Speed Dom doit être montée et suspendue avec un support ayant les caractéristiques suivantes :

- S'installant à l'aide d'un tube fileté NPT de 1,5 pouce (3,8 cm)
- Construction en aluminium moulé
- Montage direct sur toute surface porteuse verticale (applications de fixation murale)
- Charge maximum de 34 kg
- Ouverture pour traversée de câbles

- Adaptateurs de parapet, sur mât et en coin selon emplacement

Y compris câblage avec le sous-répartiteur le plus proche, tubage, accessoires et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1g

h. CLAVIER JOYSTICK

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un clavier Joystick de la marque DAHUA, UNVIEW ou équivalent.

Le clavier Joystick doit comprendre une molette tactile « Touch wheel », pour la sélection rapide de caméras et la commande des enregistreurs vidéo numériques ou en réseau, ainsi qu'une molette tactile « Touch ring » avec quatre touches remplissant différentes fonctions. Les touches DVR/NVR dédiées peuvent être programmées pour le contrôle des périphériques. Les touches taillées au laser à rétro-éclairage bleu confèrent au clavier QWERTY luminosité et facilité d'utilisation.

Le repose-poignet en caoutchouc doit être remplaçable. Les différentes interfaces de contrôle comprendront TCP/IP, RS232, RS422 et RS485 via un connecteur RJ45 pratique. Une boîte de dérivation permettra la conversion vers une borne à vis ou DB9 pour RS232 et un port USB est également disponible pour de futures options de connexion. Le connecteur d'alimentation CC doit être doté d'un mécanisme de verrouillage tournant unique conçu pour éviter tout débranchement accidentel.

Le clavier Joystick doit disposer de son propre navigateur Web afin de faciliter la configuration et les mises à niveau du logiciel. Le clavier doit comprendre un LCD à double ligne pour permettre le retour système et une configuration clavier simple, ainsi qu'un joystick à vitesse variable à 3 axes avec mécanismes PTZ à vitesse variable pour le contrôle du zoom tournant. L'ajout sur le joystick de touches de commande de mise au point à droite et à gauche de celui-ci permet une utilisation aisée à la fois pour les droitiers et les gauchers.

Y compris câblage, accessoires et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage Payé à l'unité au prix n°.....636.1h

2. CONTROLE D'ACCES

Les équipements de contrôle d'accès seront destinés à sécuriser les accès conformément aux implantations des équipements CA indiquées sur les plans joints au présent document.

a. INTERFACES DE GESTION DE CONTROLE D'ACCES

Ce prix rémunère à l'ensemble les contrôleurs et interfaces de porte nécessaires pour la communication entre le logiciel de contrôle d'accès, et ses périphériques, à savoir, les lecteurs de portes, le verrouillage, ... etc de marques SYNCHRONIC, MAXXESS, SUPREMA, TDSI ou équivalent.

Le soumissionnaire devra fournir un schéma détaillé de l'architecture proposée et certifiée par le fabricant de ces interfaces.

Nous portons à la connaissance du soumissionnaire du présent lot que les portes principales des salles de cours de l'ensemble du projet seront dotées de serrures électroniques, le système de contrôle d'accès doit être compatible avec ces serrures.

Ce prix inclus aussi les interfaces de communication radio entre les portes, et la centrale de contrôle d'accès.

Caractéristiques techniques minimales des contrôleurs:

Chaque contrôleur devra au minimum disposer des fonctionnalités suivantes :

- Comporte une base de données complète de contrôle d'accès et de configuration comptant
- jusqu'à 32 interfaces lecteur (jusqu'à 64 portes) et 44000 détenteurs de cartes avec possibilité d'extension jusqu'à 250000 détenteurs de cartes.
- Système de contrôle d'accès reliant des appareils en combinant au maximum : □ 32 interfaces porte/lecteur (jusqu'à 64 portes/lecteurs) ou
 - 32 interfaces de surveillance d'entrées (jusqu'à 512 points de surveillance) ou
 - 32 interfaces de contrôle de sorties (jusqu'à 384 relais de contrôle)
- Signale les entrées/alarmes contrôlées avec 255 priorités.
- Possède une interface de programmation HTTP, une interface de programmation Windows
- DLL et une interface de programmation de communication directe
- Permet la connexion locale d'un ordinateur portable pour les diagnostics et la configuration.
- Se connecte au système central ainsi qu'à d'autres appareils via un réseau TCP/IP
- Reçoit et traite en temps réel les commandes du logiciel central
- Signale toute activité au système central
- Contrôle et communique avec tous les appareils connectés
- Sauvegarde les transactions hors ligne en mémoire tampon et les charge dans le système central lorsque la communication est rétablie
- Assure des communications de secours via une ligne téléphonique ou un modem RF en cas de perte de la communication réseau TCP/IP
- Composants agréés UL 294 et UL 1076

Caractéristiques techniques minimales des interfaces de porte/lecteur:

- Signalisation des entrées contrôlées
- Connexion au V1000 via RS-485
- Réception et traitement en temps réel des commandes du V1000
- Signalisation de toute activité au V1000
- Boîtier solide en polycarbonate, protégeant les composants contre toute détérioration.
- Connexions et indicateurs parfaitement identifiés grâce à la nomenclature sérigraphiée sur le couvercle
- Traitement hors ligne des décisions de contrôle d'accès basées sur le code site
- Composants agréés UL 294 et UL 1076

Y compris dans ce prix, câblage, tableaux équipés d'alimentations électriques dédiés avec accessoires et toutes sujétions de fourniture et d'intégration.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....636.2a

b. LECTEUR DE BADGE DE PROXIMITE SANS CONTACT MULTI-TECHNOLOGIES

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un lecteur de proximité sans contact multi-technologies de marques SYNCHRONIC, MAXXESS, SUPREMA, TDSI ou équivalent. le lecteur doit supporter la fréquence de transmission de 13,56 MHz le lecteur doit pouvoir lire simultanément les badges conformes aux normes ISO 14443A, ISO 14443B et ISO 15693 donc notamment les badges Mifare, Mifare DESFire EV1, iClass et iClass Seos

- les types de badges lus doivent pouvoir être activés ou désactivés dans le lecteur après son installation et sans désinstallation

- le lecteur doit être équipé d'un Élément Sécurisé certifié EAL5+ pour héberger les clés secrètes et effectuer les opérations cryptographiques
- le lecteur doit supporter les algorithmes standards tels que 3DES ou AES
- le lecteur doit supporter le chiffrement des communications et l'authentification mutuelle badge / lecteur
- le lecteur doit avoir une interface Wiegand et Clock & Data au minimum pour une intégration indépendante du système de contrôle d'accès
- le lecteur doit pouvoir être connecté avec une connexion filaire ou connecteur
- optionnellement le lecteur doit supporter le protocole de communication Bluetooth Smart pour permettre le contrôle d'accès avec Smartphones
- le lecteur doit être équipé d'un mode de gestion intelligent de l'alimentation pour réduire sa consommation électrique jusqu'à 75% par rapport au mode de fonctionnement standard
- 8 couleurs de LED doivent pouvoir être configurées pour indiquer les différents états du lecteur
- le lecteur doit être disponible sous forme de lecteur encastrable pour montage dans des boîtes d'encastrement D.67mm

Y compris dans ce prix, câblage, saignées sur voiles ou cloisons, tubage, grillage sur tout passage de tubage, accessoires et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.2b

c. VENTOUSE ELECTROMAGNETIQUE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une ventouse électromagnétique destinée au verrouillage des accès conformément aux implantations des équipements CA indiqués sur les plans joints au présent document.

Caractéristiques techniques :

- Force de maintien : 2x300 Kg
- Alimentation : 12 V CC/24 V CC
- Consommation électrique : 500 mA à 12 V CC/250 mA à 24 V CC - Finition : Surface électromagnétique en zinc et boîtier anodisé

Y compris accessoires de fixation, protection électrique, alimentation électrique, toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.2c

d. STATION DE TRAVAIL DE GESTION DE CONTROLE D'ACCES

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation de l'ensemble des ressources informatiques nécessaires pour l'affichage des journaux d'évènements du contrôle d'accès et leur retraitement (paramétrage, édition de rapports, gestion de synoptique, ... etc.).

La station de travail sera de marques SYNCHRONIC, MAXXESS, SUPREMA, TDSI ou équivalent et devra être dotée :

D'un processeur Intel à quatre cœurs de dernière génération et d'une interface Réseau 1000BaseT, D'une mémoire centrale de 6 Go de 1333 MHz DDR3,

- D'un disque dur SATA 10 000 tour/min de 600 Go,
- D'un moniteur 22" équipés de ports VGA, DVI-D, DP d'une résolution de 1680x1500 pixels,
- D'un lecteur DVD +/- RW avec logiciel PowerDVD inclus,
- D'un clavier USB 2.0 arabe/français QuietKey et d'une souris optique.

Y compris dans ce prix les licences client du logiciel de Contrôle d'accès, leur déploiement total et toutes sujétions de fourniture et de déploiement.

Y compris accessoires et toutes sujétions de fourniture et de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.2d

e. BOUTON POUSSOIR

Ce prix rémunère la fourniture, la mise en place et le raccordement d'un bouton poussoir de demande de sortie à l'intérieur des locaux et SAS de marques SYNCHRONIC, MAXXESS, SUPREMA, TDSI ou équivalent.

Y compris dans ce prix, câblage, saignées sur voiles ou cloisons, tubage, grillage sur tout passage de tubage, accessoires et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.2e

f. BRIS DE GLASS

Ce prix rémunère la fourniture, la mise en place et le raccordement d'un Détecteur de bris de glace ayant les caractéristiques suivantes :

- Détecteur de bris de glace plafonnier 360°
- Porte de l'ordre de 10 m,
- Prévu avec sortie de contact sec pour intégration avec le contrôleur d'intrusion.
- Détecteur de bris de glace de marque reconnue.

Le bris de glace sera de marque SYNCHRONIC, MAXXESS, SUPREMA, TDSI ou équivalent

L'ouvrage fourni, posé et raccordé y compris tous les accessoires de fixation et de mise en marche.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.2f

Prix N°637 : SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

La mise en place de l'ensemble du matériel doit être effectuée selon les règles de l'art ;

Le matériel doit comporter des indications suffisantes pour être identifié sans risque d'erreur (par exemple : nom du fabricant, modèle, etc...) ;

Les détecteurs et les tableaux de signalisation doivent être certifiés suivant les normes NF.

Les différents composants de l'installation devront être conformes à leur norme et à leurs règles respectives si elles existent.

L'associativité des différents composants de l'installation devra avoir été vérifiée et notifiée ;

Tous les organes constitutifs y compris les organes électriques d'un système de détection incendie (SDI), doivent être identifiés d'une manière claire et durable et parfaitement différenciée de toute autre installation.

Le déclenchement par détecteurs automatiques ou par déclencheur manuel sera suivi de l'alarme restreinte dans le poste de garde du bâtiment concerné puis après une temporisation déclenchement de l'alarme sonore et des fonctions de compartimentage dans le niveau concerné.

Le système de sécurité incendie (SSI) sera de catégorie A.

Le système sera basé sur l'usage de matériel en détection et en asservissement.

Chaque ligne est constituée de fils servant à l'alimentation et au dialogue entre les circuits adressés et la centrale.

La répartition des détecteurs et déclencheurs manuels sera au moins conformes aux plans.

La répartition des lignes et des zones fera partie de l'étude d'exécution.

Le matériel devra s'intégrer dans la décoration.

1. CENTRALES SSI

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et la mise en services des centrales SSI de catégorie A pour l'ensemble du projet conformément au schéma synoptique joint au présent CPS.

L'E.C.S. adressable sera implanté dans un local technique protégé, il sera de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent :

Il sera certifié selon les normes NF EN 54-2 et NF EN 54-4, admis à la marque NF et revêtu de l'estampille NF correspondante.

L'ECS possèdera en outre un niveau d'intégrité de sécurité SIL2 (selon norme CEI 61508) attestant d'une probabilité de défaillance de 100 à 1000 fois moindre qu'un ECS « Classique ».

Les principales caractéristiques de l'E.C.S. seront les suivantes :

- ✓ il assurera les fonctions de détection automatique, manuelle, gestion d'informations liées à la sécurité incendie,
- ✓ Il pourra gérer jusqu'à 1024 points, chaque entrée ou sortie des dispositifs pouvant être adressée,
- ✓ il disposera d'un Equipement d'Alimentation Electrique (E.A.E.) conforme à la norme NF EN54-4 alimenté par le secteur 230V monophasé 50Hz avec des batteries de 17Ah fournissant une autonomie jusqu'à 36h en veille,
- ✓ il possèdera un large afficheur LCD rétro éclairé de 16 lignes x 40 caractères pour une identification précise et détaillée de chaque Zone de Détection et de chaque point ; un affichage d'instructions particulières au site de 95 caractères, et une signalisation d'état de l'ensemble du système comprenant des compteurs de nombre de zones en alarme, dérangement, hors service et essai,
- ✓ Il disposera de jusqu'à 8 circuits de détection rebouclés pouvant recevoir chacun jusqu'à 128 points max
- ✓ (Chaque circuit de détection rebouclé sera constitué d'un câble sans écran / 2 conducteurs, de 0,8mm minimum autorisant la reprise de câblage existant.
- ✓ Les circuits de détection rebouclés accepteront les dérivations (branches) ainsi que la possibilité de dérivations additionnelles sur ces branches (branche sur branche), tout en conservant le caractère adressable point par point de tous les points de détection.
- ✓ Chacun de ces 8 circuits de détection rebouclés pourra être au besoin configuré en 2 lignes ouvertes, adressables, de 32 points maximum.

- ✓ Les circuits de détection rebouclés utiliseront une communication numérique, basée sur de la modulation de fréquence, garantissant une immunité complète face aux perturbations électromagnétiques rencontrées sur le site d'installation.
- ✓ Il possèdera un registre pour l'enregistrement de 3000 événements qui peuvent être lus sur l'afficheur ou imprimés,
- ✓ Il possèdera une surveillance des composants de tous les détecteurs, déclencheurs et des dispositifs d'entrées/sorties,
- ✓ Il possèdera un traitement constant des informations des capteurs de détecteur, et une surveillance de l'état des détecteurs de fumée avec identification de détecteur encrassé.
- ✓ Il possèdera une commutation automatique ou manuelle des sensibilités et modes des détecteurs, en fonction des variations du risque d'incendie (mode jour).
- ✓ L'ECS se présentera dans un coffret mural métallique assurant une résistance mécanique élevée, et pourra être insérée dans une baie 19" par simple adjonction d'un Kit de montage.
- ✓ L'ECS pourra supporter une température d'utilisation comprise entre -8°C et +55°C.
- ✓ Equipements d'alarme type 1
- ✓ Les unités de signalisation (US)
- ✓ Unité de gestion d'alarme UGA
- ✓ Les unités de commande manuelles centralisées (UCMC)
- ✓ Les lignes de télécommande de DAS (à émission ou à manque de tension)
- ✓ Boîtier auto-extinguible 750°C.
- ✓ Une imprimante fil de l'eau A4

CMSI :

- ✓ Les contacts d'asservissement pour la mise en sécurité du bâtiment (arrêt climatisation, non stop ascenseur, commande des issues de secours, clapets coupe-feu, arrêt VMC, ouvrant d'air neuf...)
- ✓ Les boutons de commande.
- ✓ L'alimentation électrique de sécurité.
- ✓ Boîtier auto-extinguible 750°C.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....637.1

2. DETECTION ET CABLAGE

Dans le cas d'installation apparente en gaine et dans faux - plafond, les câbles seront installés sous tube IRO soit sur chemin de câble, suivant les plans d'exécution.

Les câbles seront à la série U 1000 R 02V, dans tous les cas de figure de pose, (sur chemin de câble, sous conduits ICD (Tube Orange Isolant Cintrable Déformable) encastrés et en goulottes, faux - plafonds et faux - planchers).

La série H07 V - U (U 500 V), ne sera pas admise dans le cas de pose sur chemin de câbles.

Les extrémités des câbles seront raccordées par cosse serties ou à vis, fixées par boulons cadmiés.

La fixation des câbles sur les chemins de câbles, sera maintenue par colliers à denture extérieure en polyamide, haute température, conformes aux normes.

Dans le cas de pose sur chemins de câbles, les câbles seront installés par nappe, et espacés suivant la Norme.

Dans les goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes, permettant de guider les files tout en assurant la continuité d'isolement. Il sera installé une agrafe tous les 1,20 m au minimum.

Quel que soit le mode de pose, tous les circuits seront repérés à leur raccordement sur les barrettes dans les tableaux et coffrets, ainsi que le long du cheminement, (dans le cas de pose sous goulottes, plinthes et chemins de câbles). Dans ce cas, les repérages seront indiqués tous les 2 m au minimum.

Les repères seront du modèle LEGRAND ou équivalent avec chiffres, lettres, couleurs et signes conventionnelles, suivant la nature du courant véhiculé et la destination du circuit.

Dans les traversées de parois coupe-feu, telles que planchers, voiles, etc. les vides laissés aux passages des câbles seront soigneusement calfeutrés par un matériau homologué et agréé par le BET et bureau de contrôle.

Tubage encastré

La nature du conduit et son mode de pose seront conformes à la norme C15.100.

Ils seront de la série ICD6 - AE - NE - USE - Orange, de diamètres appropriés, aux sections de câbles protégés, (Ø13, 16 - 21 ou 29 selon le cas). Il ne sera pas admis de conduits de diamètre inférieur au Ø 13 pour le passage de câble U 1000 RO 2V, les conduits de Ø 9 et 11 mm seront prohibés.

Tubage apparent

La nature du conduit et son mode de pose, seront conformes à la norme C15.100.

Les conduits seront de la série ICT 6-APE, NF USE-Gris, ECO de diamètres appropriés aux sections de câbles protégés, Ø11, 13, 16, 21 et 29, selon le cas et seront posés pour les câbles en sous-sols, locaux techniques, en faux plafond et faux plancher pour les câbles courant faibles et dans tous les cas où une protection mécanique est nécessaire.

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant reçues un coulage étanche.

a. DETECTEURS OPTIQUES DE FUMÉE ADRESSABLES

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs optiques de fumée de types adressables répondant de façon prédominante à la fumée blanche légère de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent. Ils doivent présenter un comportement de réponse uniforme au cours du temps. L'intensité de la source de lumière doit automatiquement s'ajouter pour compenser les possibles effets d'accumulation de saletés et de poussière dans le capteur.

La densité de fumée dans la chambre doit être mesurée par un système optique symétrique.

Spécifications techniques

Isolateur de court-circuit intégré

Température : -10°C à + 50°C (pour locaux techniques + 60°)

Humidité relative : Max 85% à 40°C

Courant de l'air ambiant : 5m/s à 10m/s

Tension de fonctionnement : 24 VCC nominal

Consommation au repos : 50uA à 120uA

Courant en état d'alarme : 100mA max

Contrôle faisceau lumineux : oui

Les détecteurs optiques doivent couvrir Totalement les bureaux, les couloirs, les cages d'escaliers, les locaux techniques ...

Le détecteur doit être conforme aux conditions particulières d'emploi.

Les câbles seront de section 9/10ème de mm, sous écran, de la série SYT1 ou équivalent suivant le système de distribution en boucle : ces câbles seront posés entre la centrale et le premier détecteur et entre les détecteurs.

La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAAD et normes en vigueur.

Y compris dans ce prix, socle de fixation, filerie, tubages, raccordement en ordre de marche et toutes sujétions de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2a

b. DETECTEUR DE FLAMME

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs de flamme de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent. Les détecteurs de flamme sont de classe 1, conforme à la norme EN 54-10 (détecteurs de flamme – détecteurs ponctuels). Ils disposent notamment d'un temps de réponse réglable et d'une immunité aux interférences optiques. La prise en compte de la pulsation de flamme infra-rouge permet au détecteur de fonctionner à travers une couche d'huile, de poussière, de vapeur d'eau, ou de glace.

La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAAD et normes en vigueur.

Y compris dans ce prix, socle de fixation, filerie, tubages, raccordement en ordre de marche et toutes sujétions de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2b

c. DETECTEUR MULTICRITERE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un détecteur multicritère photoélectrique de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent destiné principalement aux locaux de la cuisine.

Le détecteur photoélectrique comprend à la fois des capteurs thermique et optique et utilise des algorithmes logiciels de pointe pour combiner les signaux en un réseau neural, afin de créer un

détecteur multicritères intelligent. Le résultat est un détecteur qui fournit une détection améliorée d'une grande gamme de produits de combustion, tout en offrant une immunité supérieure aux sources d'alarmes nuisibles. Il utilise une technologie de détection avancée multicritères qui permet au détecteur de reconnaître les phénomènes trompeurs sans danger (par ex. : fumée de cigarette) tout en optimisant la détection pour la zone. Le modèle utilise un circuit de pointe basé sur des microprocesseurs avec vérification d'erreur, auto-vérification du détecteur et programmes de supervision.

Y compris dans ce prix, câble, socle de fixation, filerie, tubages, raccordement en ordre de marche et toutes sujétions de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2c

d. INDICATEURS D'ACTION A VISION MULTIDIRECTIONNELLE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'indicateurs d'action à vision multidirectionnelle de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent destinés principalement au signalement d'alarme dans un volume protégé.

L'indicateur d'action devra s'allumer ou clignoter avec signal lumineux parfaitement visible même latéralement dès que le détecteur sur lequel il est connecté déclenche l'alarme. Il devra être possible d'avoir un indicateur d'action commun à plusieurs détecteurs.

Il devra être possible d'associer l'indicateur d'action à l'ensemble de la gamme des détecteurs adressables utilisés.

Spécifications techniques

Température ambiante	: -10°C à + 50°C
Tension de fonctionnement	: 12 ou 24 VCC nominal
Humidité approximative	: Max 85% à 40°C
Consommation approximative	: ~5 mA

Les câbles seront de section 9/10ème de mm, sous écran, de la série SYT1 ou équivalent. Ces câbles seront posés entre le détecteur et l'indicateur.

La catégorie des câbles, leurs pose et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueur.

Les indicateurs d'action doivent être installés dans tous les locaux fermés.

Y compris dans ce prix, socle de fixation, filerie, tubages, raccordement en ordre de marche et toutes sujétions de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2d

e. DECLENCHEURS MANUELS ADRESSABLES

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de déclencheurs manuels adressables de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent. Les boîtiers seront de type encastré ou en saillis (au choix du maître d'œuvre) et implanté conformément aux plans.

Spécifications techniques :

Température	: -10 à 50°C.
-------------	---------------

Humidité relative	: 85% à 40°C.
Tension de fonctionnement	: 24 VCC nominale.
Bornes pour une section de fil	: 0,2 à 1,5 mm ² .
Couleur du boîtier	: Rouge
Hauteur d'installation	: 1,50 m du sol.

Les câbles seront de section 9/10ème de mm, sous écran, de la série SYT1 ou équivalent. Ces câbles seront posés entre la centrale et le déclencheur et entre les déclencheurs et détecteurs suivant le système de distribution en boucle.

La catégorie des câbles, leurs pose et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueur.

Y compris dans ce prix, câblage, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2e

f. AVERTISSEURS SONORES

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'avertisseurs sonores avec flash de marque ZETTLER, ESSER, SIEMENS ou équivalent .

Ils seront équipés chacun d'un hautparleur émettant un son conforme à la norme acoustique AFNOR NFS32-001.

La centrale de signalisation doit fournir des lignes de sortie entièrement surveillées pour commander sélectivement les avertisseurs sonores.

Ils seront installés dans les couloirs, halls, les locaux recevant du public de plus de 20 personnes, certains locaux techniques conformément normes et aux plans.

Les avertisseurs d'alarmes sonores raccordés en parallèle doivent être électriquement synchronisés. Le son de l'avertisseur peut être linéaire ou modulé suivant le mode de câblage.

Les avertisseurs sonores doivent convenir pour une atmosphère sèche, humide ou poussiéreuse.

Spécifications techniques

Température ambiante	: -10°C à + 50°C.
Tension de fonctionnement	: 24 VCC nominale
Consommation approximative	: 6VA à 12VA ou < 100MA.

Intensité sonore à une distance de 1 m : 105 dB.

Les câbles seront de section minimale 1,5 mm Cat. CR1 (Résistant au feu).

La catégorie des câbles, leurs pose et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueur.

Ces câbles seront posés entre la centrale et le premier avertisseur et entre les avertisseurs.

Y compris câbles, boîte de fixation, fileries, tubages, raccordement en ordre de marche et toutes sujétions de mise en service.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.2f

g. SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE

Il est prévu dans le local de sécurité situé dans l'administration un système composé d'un ensemble d'équipements pour la visualisation et la commande de la mise en sécurité de l'ensemble du projet.

Ce système devra réaliser les fonctions suivantes :

- Visualisation de l'ensemble des alarmes de sécurité en provenance des centrales déportées (voyants et adresses sur écrans).
- Visualisation de l'ensemble des alarmes de sécurité
- Alarmes sonores.
- Commande des diffuseurs sonores dans les différentes zones d'alarme selon des scénarii préétablis.
- Tous les équipements de ce système seront rackables et rassemblés en racks de dimensions appropriées.
- Il sera prévu un poste de supervision avec une imprimante. Ce PC sera doté d'un logiciel de visualisation de toutes les alarmes et les mises en sécurité du projet ayant les caractéristiques suivantes:
- Ordinateur avec sortie HDMI / VGA pour connexion sur mur d'image
- Capacité pour gérer tous les plans de site ou de secteurs d'un ou plusieurs bâtiments, avec tous les éléments de l'installation.
- Intégration driver imprimante couleur afin d'imprimer les listes de personnalisation, les alarmes en attente, les historiques d'incidences,...etc.
- Un moniteur TFT de 25" à haute résolution.
- Convertisseur RS-232/RS-485 (en modèle AE/SA-PC1)
- Une source d'alimentation ininterrompue (SAI).
- Système d'exploitation Microsoft Windows professionnel dernière version.
- Représentation graphique de toute l'installation, permettant l'utilisation de plans clés par secteurs d'incendies.
- Il sera possible de définir à chaque plan des boutons actifs afin de pouvoir réaliser des actions de manière simple, telles que:
- arrêt sonore d'avertissement, réactivation des alarmes
- changement du mode de fonctionnement du système, effectuer des sauts à des plans déterminés, etc.
- Gestion graphique totale du système.
- Authentification des utilisateurs via clés d'authentification et hiérarchie de niveau d'autorisations
- Historique et loggues de tous les incidents à l'installation et leur évolution.
- Schématisation graphique via icones des éléments actifs totalement définissables par l'utilisateur.

L'entreprise titulaire du marché doit assurer l'alimentation des centrales de détection incendie depuis le tableau électrique le plus proche en fournissant les disjoncteurs de protection, les câbles et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Y compris dans ce prix, câblage, accessoires et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....637.2g

3. CONTROLE ET COMMANDE D'ASSERVISSEMENT

Ce prix rémunère l'ensemble des câblages et raccordements nécessaires aux Asservissements de l'ensemble de l'installation : commande, contrôle, surveillance des lignes et signalisation de position des D.A.C et D.A.S.

La section des câbles C2 et CR1 sera fonction de la puissance et la longueur du circuit.

Les câbles seront de la série CR1 pour les équipements suivants :

- Portes coupe-feu ou parflamme avec Système électromagnétique à manque de tension
- Clapets coupe-feu avec Système électromagnétique à manque de tension
- Ventilation mécanique par contact sec
- Exutoire de fumée et skydômes
- Ventilateur de désenfumage par contact sec
- Arrêt ascenseur au RDC
- Déverrouillage des issues de secours par manque de tension Commandes d'arrêt des installations techniques.
- Les câbles seront aussi de la série résistant au feu type CR1 pour tous les autres cas en particulier :
- Les alimentations des avertisseurs sonores
- Les contrôles de position des différents D.A.S Les commandes par impulsions et les autres cas

Tubage encastré :

La nature du conduit et son mode de pose, seront conformes à la norme C15.100 et aux prescriptions prévues dans le C.P.T. du présent marché.

Ils seront de la série ICD6 - AE - NE - USE - Orange, de diamètres appropriés, aux sections de câbles protégés, (Ø13, 16 - 21 ou 29 selon le cas). Il ne sera pas admis de conduits de diamètre inférieur au Ø 13 pour le passage de câble U 1000 RO 2V, les conduits de Ø 9 et 11 mm seront prohibés.

Tubage apparent :

La nature du conduit et son mode de pose, seront conformes à la norme C15.100 et aux prescriptions prévues dans le C.P.T du présent marché.

Les conduits seront de la série ICT 6-APE, NF ISO-Gris, ECO de diamètres appropriés aux sections de câbles protégés, Ø11, 13, 16, 21 et 29, selon le cas et seront pose pour les câbles en sous-sols, locaux techniques, en faux plafond et faux plancher pour les câbles courant faibles et dans tous les cas où une protection mécanique est nécessaire.

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant

a. COMMANDE ARRET ASCENSEURS AU RDC

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.3a

b. COMMANDE ET CONTROLE ARRET VMC

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.3b

c. COMMANDE ET CONTROLE ARRET POMPES A CHALEUR

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.3c

d. COMMANDE DES OUVRANTS D'AIR NEUF

Y compris toutes sujétions d'exécution, selon les normes en vigueur, et de toutes sujétions de colliers, d'attaches, de pattes à vis, de chevilles et de colle SIKA ou équivalent pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....637.3d

Prix N°638 : GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

1. MATERIEL INFORMATIQUE : SERVEUR, POSTE DE SUPERVISION ET LOGICIEL GTB

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement des équipements informatiques suivants :

- Un Serveur de la marque HP, DELL ou équivalent dédié à la GTB (à héberger dans local PCS) :
 - ☐ Montage en Rack 19" en 2 unités de hauteur
 - ☐ Processeur Intel de dernière génération à 4 cœurs minimum
 - ☐ Mémoire centrale DDR2, 800 MHz, 4 Go Minimum
 - ☐ 4 Disques Dur 500 Go SAS à 15000 Tour/minute avec Contrôleur RAID
 - ☐ Graveur DVD
 - ☐ Carte Réseau Gigabyte
 - ☐ Carte graphique à mémoire non partagée
 - ☐ Clavier Français et Souris Optique
 - ☐ Ecran plat 22"
 - ☐ Garantie 3 ans Pièces et main d'œuvre
 - ☐ License Open de Microsoft Windows Server 2012 R2 Edition Standard
- Un poste de supervision de type Station de Travail (un simple PC ne sera pas accepté):
 - ☐ Montage en tour,
 - ☐ Processeur Intel de dernière génération, ☐ Mémoire centrale DDR2, 800 MHz, 4 Go,
 - ☐ Disque dur 500 Go SATA2 à 7200 Tour/minute,
 - ☐ Graveur DVD,
 - ☐ Carte Réseau Gigabyte,

- Carte graphique à mémoire non partagée,
- Ecran LCD 22",
- Garantie 3 ans pièces et main d'œuvre,
- Licence OEM de Microsoft Windows 7 Professionnel Français.
- Licence de supervision illimitée intégrant :
 - Gestion de plusieurs stations connectées par réseau Ethernet local, ADSL, 3G ou RNIS,
 - Interface graphique utilisateur par serveur web,
 - Echange des données avec une base de données SQL, Oracle...
 - Divers protocoles de communication : Modbus, Lonworks, Backnet...
 - Fonction de gestion et de synchronisation de temps, horloge et calendrier centralisés,
 - Sauvegarde de base de données
 - Nombre illimité d'utilisateurs internet via des navigateurs web standards
 - Protection par mot de passe et sécurité basée sur les techniques de cryptage et d'authentification.
 - Le logiciel est de type Client/serveur. La partie Serveur doit être déployée au niveau Serveur et la partie Client au niveau du poste de supervision.
- Imprimante Matricielle Alarmes Professionnelle de la marque EPSON ou équivalent.
- Imprimante Rapports de la marque HP, EPSON ou équivalent :
 - Imprimante Réseau LaserJet Monochrome
 - Format du papier A4
 - Minimum 2 bac d'alimentation de papiers (350 pages minimum)
 - Mémoire RAM de 256 Mo minimum extensible à 1 Go

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de pose, de raccordement, d'installation et de configuration.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....638.1

2. RACCORDEMENT AU RESEAU BACKONE

Ce prix rémunère le raccordement des sous-stations GTB au réseau Backbone du Bâtiment.

La fourniture des commutateurs ne fait pas partie du présent chapitre. La prestation du présent chapitre se limite au raccordement des sous-stations GTB aux ports VLAN qui seront réservés aux sous-stations GTB sur les différents commutateurs du backbone avec les droits d'accès appropriés.

Y compris dans ce prix, câble UTP CAT6A entre sous-station et commutateur et toutes sujétions de fourniture de pose, de repérage, de distribution, de recette, de paramétrage et de configuration.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....638.2

3. SOUS-STATIONS

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement des sous-stations GTB.

Chaque sous-station devra être autonome et permettra un bon fonctionnement des régulations des équipements même en cas de coupure de liaison Ethernet avec la supervision.

Chaque sous-station devra intégrer un serveur web en liaison avec le réseau Ethernet du bâtiment et devra pouvoir communiquer sur Un seul bus de terrain ouvert au maximum et le

bus modbus pour les gros équipements. Les sous-stations pourront ainsi fonctionner soit en aveugle soit par l'intermédiaire d'un navigateur web de n'importe quel PC présent sur le réseau informatique.

Les sous stations doivent permettre de :

- Visualiser l'état des équipements, les grandeurs analogiques, les alarmes présentes,
- Modifier les consignes,
- Modifier les plannings horaires,
- Envoyer des commandes de dérogation.

En cas de coupure de liaison Ethernet avec le poste central de supervision, les sous-stations doivent enregistrer les données à archiver sur une courte période (7 jours minimum) en attendant le rétablissement de la liaison.

Eclairage extérieur :

La commande d'éclairage et d'extinction des équipements extérieurs se fait par horloge astronomique ou par dérogation manuelle.

Eclairage Commun :

La commande d'éclairage et d'extinction des équipements des communs se fait par détection de présence et de luminosité pour les escaliers, couloirs, sanitaires ou par BP de commande pour les salles type locaux techniques. Les commandes de sortie commutation sur le bus de terrain devront permettre une gestion de type "cage d'escalier" avec une temporisation de fonctionnement paramétrable.

Comptage énergétique :

Le système de contrôle/commande GTB/GTC permettra de réaliser un bilan énergétique afin de faciliter l'exploitation du bâtiment. Les informations doivent permettre de réaliser les principaux ratios de consommations en kWh en fonction des DJU et des m² et ainsi de repérer d'éventuelles dérives.

Des compteurs électroniques d'énergie avec interfaces pour liaison au bus de terrain seront intégrés dans les stations.

Les différents comptages à prévoir sont :

- Comptage pour énergie totale consommée (prévue sur disjoncteur général)
- Comptages pour énergie consommée par les caissons air neufs/désenfumage
- Comptage pour énergie consommée par les PAC et CTA
- Sous-comptage pour énergie éclairage
- Sous-comptage pour l'eau/sanitaire

Echanges données avec équipements :

Le système de contrôle/commande GTB/GTC permettra la remontée des informations principales provenant des équipements divers afin d'exploiter correctement le bâtiment.

Les équipements divers sont :

- Les pompes à chaleur,
- Les postes transformateurs,

Nota : Cette liste n'est pas exhaustive (Cf. liste de points GTB joint en annexe).

Ventilation :

La commande de marche et d'arrêt des VMC est réalisée par planning horaire ou par dérogation manuelle.

Alarmes techniques :

L'application contrôle/commande permettra la remontée d'alarmes des différents équipements soit par l'intermédiaire d'interface de communication sur le bus de terrain, soit par l'intermédiaire de contact secs sur des entrées binaires.

Les différentes alarmes à prendre en compte sont :

- Défaut disjonction de chaque circuit
- Défaut de chaque éclairage
- Défaut de chaque ventilo-convecteur.

L'automate pour chaque sous-station :

- Processeur 256 Mhz,
- DRAM 256MB,
- Sauvegarde sur batterie pour éviter les microcoupures,
- Sauvegarde de la base de données et de l'horloge RTC de 3 mois sur batterie,
- 2 ports Ethernet 10/100Mb sur port RJ45,
- 1 port RS485 connecteur débrochable 3 points,
- Option de communication supplémentaire par carte plug in,
- Modules d'entrées - sorties supplémentaires (jusqu'à 66 points gérés par l'automate),
- Modules d'entrées - sorties supplémentaires (jusqu'à 200 points gérés par protocole de communication),
- Modules d'entrées - sorties supplémentaires (nombre de points par protocole : pas de restriction de licence),
- Serveur web embarqué.

NOTA : Il est demandé à l'entreprise soumissionnaire du présent lot de fournir un schéma technique par sous-station mentionnant l'ensemble des points analogiques (entrée / sortie), de points digitaux (entrée / sortie), TOR et intégrations en bus.

Chaque sous station GTB doit disposer d'un automate ou plus avec tous les modules d'entrée/sortie nécessaires.

Tous les mots de passes, les documents, les logicielles, les licences nécessaire à la programmation et les différentes configurations devront être livrés au client pour lui laisser la possibilité de faire des extensions ou des changements sur la sous-station.

Tous les accessoires et ingrédients de raccordement ou de plaque de connexion seront prévus.

Les alimentations électriques et leurs protections au niveau de la sous-station et au niveau du tableau électrique sont à la charge du présent lot.

Les modules seront facilement identifiables, sans intervention particulière, et leur empilement doit être indifférent.

Le remplacement de module ne doit nécessiter aucune connaissance particulière en électronique ni de réglage spécial.

Le système devra être modulaire et constitué d'unités enfichables qui les rendront flexible et adaptable à tout cas spécifique en offrant des possibilités d'extension.

Les composants de la sous-station doivent être de la marque Siemens, Distech Controls, Schneider ou équivalent.

La sous-station sera payé en état de marche y compris les armoires métalliques, la fixation des armoires, les divers branchements, les unités logiques, les alimentations, les protections, les modules d'entrées / sortie, support, câblages, raccordement, les programmes, les logiciels de commande, de régulation, d'automatisme, de sécurité, la mémorisation des données, la programmation des comptages ainsi que tous les équipements nécessaires aux fonctions demandées dans le présent descriptif. Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....638.3

4. CAPTEURS ET ACCESSOIRES

Ce prix rémunère la fourniture, pose, installation et raccordement des capteurs, contrôleurs, relais et accessoires nécessaires aux différents appareils et réseaux.

Les capteurs et autres points terminaux seront parfaitement insensibles aux parasites extérieurs et aux inadvertances pouvant fausser la lecture des données ou à perturber les systèmes de régulation.

Y compris tous type de câblages et de réservation sur conduites.

Les capteurs destinés aux contrôles de la qualité du courant, tension et fréquence seront installés, dans les armoires de puissance du lot électricité : Ils seront de marque DELCO, TELEMECANIQUE, SPRESHER ou équivalent efficacement représentées au Maroc.

Le reste des capteurs sera de marque THERMOKON, HONEYWELL, ou équivalent efficacement représentées au Maroc.

Le signal de sortie sera aux normes conventionnelles.

Nota :

L'entreprise soumissionnaire du présent lot devra remettre toute la documentation technique des capteurs spécifiant les caractéristiques et les tolérances de lecture des différents points à contrôler. Toute la documentation et les fiches techniques devront être en français.

Y compris dans ce prix tous les travaux et fourniture de câblage de réservations sur les conduits, gaines, citernes, TGBT et autres pour placer les capteurs nécessaires.

Les capteurs et accessoires seront réglés à l'unité, fournis, posés et raccordés aux attentes des sous-stations y compris chemin de câbles avec couvercle pour une meilleure distribution, câblages adéquats et tous les accessoires nécessaires aux essais et la mise en service.

a. CAPTEUR DE TEMPERATURE INTERIEURE

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un capteur de température d'ambiance pour les locaux techniques.

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....638.4a

b. CAPTEUR DE TEMPERATURE ET D'HYGROMETRIE INTERIEURE

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un capteur mixte d'hygrométrie et de température d'ambiance pour les locaux VDI.

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....636.4b

c. HORLOGE ASTRONOMIQUE

Ce prix comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'une sonde météorologique de type Horloge astronomique pour le contrôle des horaires de l'éclairage extérieur.

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....638.4c

d. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

Ce prix comprend la formation du personnel d'exploitation et de maintenance.

L'offre de l'entreprise comprendra la formation des personnes chargées de l'exploitation et de la maintenance selon un planning défini en accord avec le maître d'ouvrage.

Le constructeur retenu s'engagera pendant la période de garantie à répondre aux questions des exploitants du système et à les conseiller sur les meilleurs réglages à apporter. Il se connectera au système installé sur demande de l'exploitant et au minimum 4 fois au cours de la première année afin de vérifier et éventuellement corriger les réglages thermiques.

Le constructeur proposera un contrat de maintenance couvrant ces mêmes prestations au-delà de la période de garantie.

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture de supports de formation et de documentation.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....638.4d

Prix N°639 : TELEDISTRIBUTION

Le système de la télédistribution proposé permettant la réception et la distribution des programmes TV, Radio par satellite et voies terrestre.

RECEPTION TV ET SATELLITES

Le dispositif comprendra un ensemble de quatre paraboles pour la réception des programmes satellite et réception terrestre suivants de marque ALCAD, KATHREIN, TELESTE ou équivalent :

- Une parabole pointée sur la position du satellite Nilesat
- Une parabole pointée sur la position du satellite Hotbird
- Une parabole pointée sur la position du satellite Astra IFI1G
- Une antenne terrestre UHF - Une antenne terrestre VHF - Une antenne terrestre FM
-

1. RECEPTION TERRESTRE

Le système sera équipé de :

- Une antenne omnidirectionnelle de réception des programmes radio en FM
- Une antenne VHF et une antenne UHF pour la réception des programmes de télévision terrestre analogiques et / ou numériques diffusés sur le réseau Marocain.

Ils devront résister à la corrosion atmosphérique. Ils seront réalisés en acier galvanisé à chaud. Leur fixation sera en conformité avec la norme en vigueur.

a. ANTENNE VHF

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une antenne VHF :

- Nombre d'élément 7
- Gain 10 à 11.3 dB
- Bande passante 174 à 230 MHz
- Impédance 75 Ohms
- Prise au vent à 120Km/h 4.3Kg

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.1a

b. ANTENNE UHF

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une antenne UHF :

- 42 éléments
- Bande passante 470 à 900 MHz
- Gain 14dB
- Rapport av/arr. 26DB
- Prise au vent à 120 Km/h 9

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.1b

c. ANTENNE FM

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une antenne FM de marque ALCAD, WISI ou équivalent :

- Dipôle replié symétrisé et cambré dans les plans H et V
- Bande passante de 87.5 à 108MHz
- Gain 2.1dB, impédance 75 Ohms - 1 élément

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.1c

2- RECEPTION SATELLITE

a. PARABOLE FOCUS

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation des équipements suivants : Parabole focus en matériau composite, montures AZ-EL en acier galvanisé, visserie Inox

Supports paraboles en acier galvanisé, y compris tout élément de fixation (socle en béton, structure métallique....)

- Réglage des paraboles sur leurs positions orbitales
 - Réseau de câblage entre les antennes paraboliques, les amplificateurs et régie TV Chaque antenne devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :
 - Diamètre : 1,8m
 - Rapport FID : 0.41
 - Elévation : 00 / 90°
 - Azimuth : 180°/360°
 - Matériel : Aluminium 2,5mm
 - Efficience : > 62%
 - Gain à 11Hz : 44,47 DB
 - Gain à 12Hz : 45,22 DB
 - Plage de fréquence : 10950 GHz à 12750 0Hz - Accessoires : pied d'encrage
- Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.2a

b.LNB QUARTO

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement des LNB quarto et des guides d'ondes Ku avec bague de transition C-120, permettant la réception dans les fréquences de 10,70 GHz à 12,75 GHz, en polarisation horizontale.

Il devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Gain : 0.6 DBtypical
- Fréquence d'entrée BF : 10,70 0Hz à 11,70 GHz - Fréquence d'entrée HF : 11,70 GHz à 12,75 8Hz
- Oscillation locale sur BF : 9,75 GHz
- Oscillation locale sur HF : 10,60 0Hz
- Sortie F.I basse : 950 à 1950 MHz
- Sortie F.I haute : 1100 à 2150 MHz
- Bruit de phase : 55 dBc/Hz (typical)
- Connecteur : type F

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.2b

3- PREAMPLIFICATEURS ET FILTRES

a. FILTRES EGALISEURS

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de filtres égaliseurs de marque ALCAD, WISI ou équivalent :

- Nombre d'entrée : 3
- Nombre de sortie : 1
- Température opérationnelle : -10 — 55 °C

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix639. 3a

b. PREAMPLIFICATEURS

Ce prix rémunère la fourniture d'un préamplificateur présentant les caractéristiques techniques suivantes :

- Gamme de préamplificateurs large bande
- Nombre d'entrées : 1
- Gain : de 8 à 40 dB
- Gain réglable : 10 à 12dB
- Niveau de sortie : 107 à 108 dBuV - Température opérationnelle : -10 ÷ 55 oC

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix639. 3b

4- STATION DE TETE DE 20 CHAINES

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une station de tête de 10 chaines de marque ALCAD, WISI ou équivalent. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Réception de TV numérique (DVB-T) et satellite (DVB-S/S2)
- Multiswitch intégré à 4 entrées
- Supporte les sources vidéo standards et HD
- Traitement des programmes TV
- Modulations des chaines internes
- Protocole IP standards qui facilitent son intégration
- Format modulaire facilement évolutif

Y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.4

5- COMMUTATEUR D'ETAGE 12 ENTREES ET 16 SORTIES

La distribution horizontale sera assurée par des commutateurs d'étage type cascable ou terminal et de gains (0.5db) 13 entrées et de nombre de sortie adéquat de marque ALCAD, WISI ou équivalent.

Y compris alimentations, réglages, paramétrage, câbles, posé dans un coffret de dimension approprié compris dans ce prix, fixations mise en service et toute sujétions de fourniture et de pose..

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.5

6- BAIE 19" 32 U

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une baie 19 pouces présentant les caractéristiques suivantes :

- La dimension des baies devra être dimensionnée pour recevoir l'ensemble des équipements passifs et actifs de concentration ou de commutation. Elles devront recevoir les équipements au standard 19 pouces.
- La hauteur maximum pour les baies réseaux sera de 32U.
- Les baies devront être démontables. La profondeur des baies devra être dimensionnée pour accueillir notamment les éléments actifs de concentration ou de commutation et sera d'une profondeur de 600 mm. La largeur sera de 600 mm.

- Les baies montées sur vérins réglables en hauteur seront équipées :
 - Des montants 19" en face avant et montés en retrait de 80 mm,
 - Des montants 19" en face arrière,
 - Des montants latéraux ajourés et équipés d'anneaux de guidage vertical en nombre suffisant pour le passage et le maintien des cordons de brassage,
 - D'un toit ajouré avec une plaque de passage des câbles,
 - D'un fond avec plaque de passage des câbles,
 - De panneaux latéraux amovibles,
 - D'une porte arrière métallique avec fermeture à clefs,
 - D'une porte avant en verre avec fermeture à clefs,
 - D'un point de raccordement de terre, l'ensemble des parties métalliques isolées seront raccordés par des tresses cuivre de continuité,
 - 3 étagères 19" hauteur 2U fixée en face avant pour les coffrets Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.6

7- PRISE TV

Fourniture, pose et raccordement d'une prise de télévision complète comprenant un mécanisme, la boîte d'encastrement, la plaque, le support et accessoires y compris :

- Tubage ø16 encastre entre la prise de télévision et la gaine ou boîte de dérivation de courant faible suivant le plan de distribution à fournir par l'entreprise.
- le câble coaxial suivant le plan de distribution, l'affaiblissement moyen aux 100 m ne doit pas dépasser 17 dB à 860MHZ,
- Les boîtes de dérivation
- Accessoires de raccordement
- Essais et mesures
- Toutes sujétions de fourniture, de pose, raccordement et encastrement.
- Le niveau minimal de signal au niveau de la dernière prise TV doit au moins 50dBuV

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....639.7

8. CABLAGE

Ce prix rémunère la fourniture, raccordement de câble de marque ALCAD ou équivalent pour l'ensemble des immeubles et des communs.

Les câbles seront conformes à la norme UTE C 90 – 131 et choisis dans les listes UTE C 90 -132 - 1, UTE C 90 -132 - 2 et C 90-132 - 3, et répondre aux standards Européens EN 50117 - 5, EN 50117 – 6.

On utilisera les câbles :

- 11 VATCA pour le réseau de transport (paraboles, ampli, switches)
- 17VATC pour le réseau de distribution (switch vers prise TV)

Les câbles de liaison circuleront dans les tubages ou sur chemin de câble, posés le long de la gaine réservée à ces travaux,

Les pénétrations devront répondre aux caractéristiques suivantes.

- Câble coaxial 11 VATCA de marque ALCAD ou équivalent:

- Conducteur : diamètre 11 mm +/- 0.01 mm
- Perte/atténuation : 11 dB à 800 Mhz pour le 11mm
- 17 VATCA de marque ALCAD ou équivalent:
- Conducteur : diamètre 7 mm +/- 0.01 mm
- Perte/atténuation : 17 dB à 800 Mhz pour le 11mm

Ce prix comprend aussi le câblage des colonnes montante TV y compris leurs protection mécanique par chemin de câbles, iso gris ,suivant les règles en vigueur.

L'ensemble de toute sorte de câble entre les antennes, les paraboles, les amplis, les répartiteurs, les prises TV/SAT, fourni, posés et raccordés, y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....639.8

PRIX N°640 : SONORISATION D'AMBIANCE

L'entreprise doit fournir obligatoirement avant exécution une simulation acoustique avec un logiciel professionnel pour justifier la couverture sonore au niveau de la salle.

1. CONSOLE DE MIXAGE

Cette console dispose de 16 canaux (dont 4 sont utilisables en stéréo), d'une alimentation fantôme, d'un processeur d'effets, d'un égaliseur graphique 11 bandes et d'un écran OLED clair. De plus, elle doit être équipée d'un port USB pour faire des enregistrements. Un boîtier robuste et relativement compact

Console de mixage professionnelle de marque Dynacord, Allen & Heath ou équivalent :

- 12 entrées Micro/Ligne XLR/Jack6,35 TRS avec insert
- 4 Entrées micro mono sur XLR ou stéréo sur Jack 6,35, doublés RCA Stéréo
- Une interface Audio USB 2.0 Double Stéréo 4 canaux Bi directionnels
- 6 départs Auxiliaires sur jack6,35 TRS (FX1/FX2 interne/externe Post, Aux1/Aux2 Pré/Post, Mon1/2 Pré externe avec filtre Notch réglables et insert)
- 2 multi effets internes numériques indépendants avec commandes par Foot switch (DC-FS11) optionnel et fenêtre d'édition LCD avec molette de réglage.
- 2 tranches retour effet internes routables sur départ Aux 1 /2 & Mon 1/2
- Sortie Stéréo master A Sur XLR avec insert sur jack 6,35 TRS avec Egalisation graphique 11 bandes
- Sortie stéréo master B Pré/Post, Mono/ stéréo sur jack TRS avec volume
- Section PFL avec réglage volume sortie casque
- Prise XLR4 Femelle pour lampe optionnelle (DC-LILITE-4P)
- MIDI IN/OUT pour pilotage bidirectionnel multi effet interne et interface USBY compris dans ce prix, câblage, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.1

2. SOURCE AUDIO CD/USB

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un lecteur multi-sources pouvant mémoriser jusqu'à 6 CD audio sur un des 6 emplacements de mémoires virtuelles. Les pistes du CD stocké virtuellement peuvent être assignées sur l'une des 10 touches de lecture permettant ainsi une lecture instantanée.

Ce lecteur devra être de marque professionnelle INTER-M ou équivalent

Doté d'une grande qualité de lecture et d'enregistrement sur CD, mémoire interne ou SD CARD grâce à des convertisseurs numérique/analogique haute qualité et des étages de sorties symétriques de qualité Broadcast.

Disque et format : CD / CD-R / CD-RW - MP3 / WMA / WAV Nombre de voies : 3 (gauche, droite, mono)

Bande passante (pitch off) : 20 Hz - 20 kHz +0,5/-1dB THD < 0,003 %

Signal sur bruit : > 100 dB

Niveau max sortie analogique XLR : +20 dBU - RCA : + 8 dBU

Niveau max entrées analogique XLR : +20 dBU - RCA : + 8 dBU

Sortie optique : SPDIF

T° de fonctionnement -10°C ~ 40°C

Y compris dans ce prix, câblage, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.2

3. MICROPHONE FILAIRE

Micro à main dynamique large membrane, de marque ELECTROVOICE ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Directivité : cardioïde
- Réponse en fréquence : 70 Hz - 17.000 Hz
- SPL Max : 140 dB
- Sensibilité : 2,4 mV/Pa
- Impédance : 350 Ohm
- Boîtier en ABS polycarbonate
- Pince micro et housse fournies

Livré avec support pied pour microphone

Y compris accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.3

4. MICROPHONE SANS FIL

Ce prix rémunère la fourniture et la pose microphone cravate sans fil gamme R300-H de marque ELECTROVOICE ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Type de récepteur : PLL synthétisé
- Nombre de canaux : 32
- Modulation : ± 40 kHz
- Sensibilité RF : <1,0 μ V pour SINAD 12 dB

- Rejet de l'image : > 55 Db

- Rapport signal sur bruit:> 100 dB pondéré A Plage dynamique:> 95 dB
- Transmetteur :
- Microphone cardioïde dynamique unidirectionnel PL22

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.4

5. MICROPHONE CRAVATE SANS FIL

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un microphone cravate sans fil gamme R300-L de marque Electrovoice, ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Type de récepteur : PLL synthétisé
- Nombre de canaux : 32
- Modulation : ± 40 kHz
- Sensibilité RF : <1,0 μ V pour SINAD 12 dB
- Rejet de l'image : > 55 dB
- Rapport signal sur bruit:> 100 dB pondéré A Plage dynamique:> 95 dB
- Transmetteur :Transmetteur et microphone lavalier unidirectionnel ULM18

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.5

6. PUPITRE PRESIDENT

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Poste, sélecteur de langue, faible sensibilité aux interférences des téléphones portables, sélecteur de canal, indiquant le numéro et le nom abrégé du canal, haut-parleur intégré, utilisable en tant qu'unité de délégué ou unité de président ; Pupitre de marque BOSCH ou équivalent.

- Réponse en fréquence :30 Hz à 20 kHz
- Impédance de charge du casque : > 32 ohms < 1 kilohm
- Puissance de sortie : 2 x 15 mW/32 ohms
- Connexions :
 - Prise pour microphone enfichable
 - Deux connecteurs pour casque stéréo de 3,5 mm
 - Câble de 2 m se terminant par un connecteur circulaire moulé à 6 pôles
 - Connecteur circulaire à 6 pôles pour les connexions en boucle

Il sera livré avec microphone enfichable, microphone unidirectionnel sur col de cygne, protection anti-vent intégrée, longueur 480 mm. et casque d'écoute.

Ce poste sera doté d'un bouton de priorité.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.6

7. PUPITRE DELEGUE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Poste, sélecteur de langue, faible sensibilité aux interférences des téléphones portables, sélecteur de canal, indiquant le numéro et le nom abrégé du canal, haut-parleur intégré, utilisable en tant qu'unité de délégué ou unité de président ; Pupitre de marque BOSCH ou équivalent

Réponse en fréquence :30 Hz à 20 kHz

Impédance de charge du casque : > 32 ohms < 1 kilohm

Puissance de sortie : 2 x 15 mW/32 ohms

Connexions

- Prise pour microphone enfichable
- Deux connecteurs pour casque stéréo de 3,5 mm
- Câble de 2 m se terminant par un connecteur circulaire moulé à 6 pôles
- Connecteur circulaire à 6 pôles pour les connexions en boucle

Livré avec microphone enfichable, microphone unidirectionnel sur col de cygne, protection anti-vent intégrée, longueur 480 mm.

Livré avec casque d'écoute.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.7

8. UNITE DE CONTROLE ET DE COMMANDE

L'unité de commande centrale inclut des fonctions de contrôle des microphones câblés et sans fil des délégués, de distribution de l'interprétation simultanée et de direction des séances de vote, le tout sans intervention d'un opérateur, Unité de marque BOSCH ou équivalent

Fonctions de base de gestion des microphones

- Quatre modes de fonctionnement des microphones : (Ouvert- Prioritaire – Voix – Touche d'activation parole)
- Diffusion de 10 canaux de langue plus un canal d'intervenant vers les postes de discussion sans fil DCN
- Contrôle autonome automatique des caméras
- Fonctions de conférence avancées avec utilisation du logiciel de commande PC ou de contrôleurs à distance
- Sensibilité réglable des entrées audio
- Niveau réglable des sorties audio
- Écran LCD 2 x 16 caractères pour l'affichage des informations d'état et la configuration de l'unité
- Bouton rotatif pour parcourir les menus à l'écran LCD
- Prise secteur européenne avec fusible intégré
- Trois connecteurs de sortie DCN dotés de dispositif de verrouillage
- Deux connexions au réseau optique pour la connexion des équipements Integrus, d'unités d'extension audio, d'interfaces Cobra Net et d'une borne d'accès sans fil
- Deux entrées de ligne audio XLR symétriques à 3 pôles avec isolation galvanique

Livré avec licence et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.8

9. PUPITRE INTERPRETE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une pupitre d'interprète de marque BOSCH ou équivalent, faible sensibilité aux interférences des téléphones portables, conception ergonomique dotée de fonctionnalités pour les malvoyants, jusqu'à 31 canaux

d'interprétation plus la langue de l'intervenant, avec une bande passante audio de 20 kHz, écran LCD rétroéclairé permettant un affichage lumineux des informations, même dans des environnements sombres, 5 touches présélectionnées pour les langues de relais avec indication d'activation à l'écran, haut-parleur intégré avec sélecteur du canal de langue, dispositif de calcul de temps de parole, dispositif demandant à l'intervenant de parler plus lentement

Ce pupitre sera de même marque que le système de conférence. Connexions :

- Prise pour microphone enfichable
- Connecteur pour casque ou micro-casque de type DIN 180° à 5 pôles, câblé conformément à la norme IEC 574-3
- Connecteurs pour casque stéréo de 6,3 mm et 3,5 mm
- Câble DCN de 2 m avec connecteur circulaire moulé à 6 pôles
- Connecteur circulaire à 6 pôles pour connexion en boucle au réseau DCN

Livré avec microphone enfichable, microphone unidirectionnel sur col de cygne, protection anti-vent intégrée, longueur 480 mm

Et avec un casque de haute qualité :

Large plage de fréquences pour une restitution sonore de grande qualité ; Port confortable et ajustement aisé grâce à sa forme ergonomique et ultralégère ; Hygiénique et très facile à nettoyer ; Arceau en acier inoxydable qui conserve sa forme tout au long de sa vie.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.9

10. CABINE INTERPRETE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une cabine interprète conforme à la norme ISO 4043, la cabine d'interprétation est dimensionnée pour 2 interprètes.

Elle est équipée d'un système de ventilation / extraction d'air générant un très faible niveau sonore.

Son excellente isolation phonique garantit un parfait confort d'utilisation.

Dimensions :

- Hauteur : 190 cm
- Largeur : 160 cm
- Profondeur : 140 cm

Livré avec valise de transport.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.10

11. TRANSMETTEUR IR

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un émetteur compatible avec le système DCN de conférence, à 4 canaux de marque Bosch ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Possibilité d'affecter également un nom unique à chaque canal audio lors de l'installation. Ces noms peuvent être soit sélectionnés dans une liste d'options, soit être saisis manuellement
- Distribution automatique des messages d'urgence à tous les canaux
- Fonction de mise en veille automatique
- Synchronisation automatique des langues utilisées dans le système DCN
- Écran LCD 2 x 16 caractères pour l'affichage du statut et de la configuration de l'émetteur
- Deux prises XLR pour l'entrée de signaux symétriques de parole, de messages d'urgence ou de musique
- Un bornier audio pour la distribution des messages d'urgence sur tous les canaux
- Connecteur 3,5 mm pour écouteurs stéréo, servant à contrôler les entrées et canaux
- Un connecteur BNC compatible avec les signaux HF d'un autre émetteur
- Six connecteurs BNC de sortie de signaux HF en direction de jusqu'à 30 radiateurs

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.11

12. RADIATEUR

Système de diffusion de langues couvrant jusqu'à 1 300 m2, de marque Bosch ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Angle du radiateur réglable pour une couverture maximale
- Voyants pour la vérification de l'état du radiateur
- Communication entre le radiateur et l'émetteur pour une vérification plus aisée par l'opérateur
- Commutateur de réduction de puissance permettant de faire passer la sortie de radiateur en demi puissance
- Intensité totale de la crête optique : 12 W/sr
- Nombre de diodes émettrices infrarouges (IRED) : 260
- Angle de demi-intensité : $\pm 22^\circ$
- Entrée HF : 1 Vpp nominal, minimum 10 mVpp

Livré avec support de fixation.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.12

13. RECEPTEUR 4 CANAUX

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Circuit intégré spécialement conçu pour des performances optimales et une durée de vie maximale des piles de marque Bosch ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Écran LCD à 2 chiffres avec batterie et indicateur d'état de réception
- Signal audio automatiquement coupé lorsqu'il est trop faible, de sorte que l'utilisateur reçoit uniquement du son de haute qualité
- Bouton marche/arrêt
- Glissière de réglage du volume
- Bouton haut/bas de sélection des canaux
- Voyant indicateur de recharge
- Contacts de batterie pour piles alcalines AA
- Conception stylisée et élégante
- Livré avec batterie et casque d'écoute de même marque

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.13

14. VALISE DE CHARGE ET DE TRANSPORT

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une valise de charge et de transport de marque Bosch ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Capacité de 56 récepteurs de poche
- Alimentation universelle se prêtant à une utilisation partout dans le monde
- Recharge rapide: en 1 heure et 45 minutes

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.14

15. HAUT-PARLEUR DE FAÇADE

Le prestataire doit fournir une simulation acoustique pour justifier le bon choix et positionnement des haut-parleurs, permettant une couverture homogène sonore au niveau de chaque point de la salle.

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une Enceinte large bande en polypropylène avec filtrage passif (bi-amplifiable via un sélecteur) offrant un rapport encombrement/puissance admissible.

Haut-parleur de marque Bosch, Electrovoice avec les caractéristiques suivantes :

- Réponse en fréquence (-3 dB) de 58 à 15000 Hz
- Réponse en fréquence (-10 dB) de 48 à 20000 Hz
- Sensibilité : 97 dB (1W/1m)
- Manipulation Power System (RMS / programme / Peak) 600 Watts
- Manipulation de fréquence de faible puissance (Continu / Programme / Peak) 500 Watts
- Manipulation haute fréquence de puissance (Continu / Programme / Peak) 40 Watts
- Polypropylène Matériau du boîtier
- Angle de couverture : 60°x60°
- Impédance : 8 Ohms
- Livré avec support mural

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.15

16. RETOUR DE SCENE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un moniteur retour de scène 12" de haute qualité de marque Electrovoice ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- ☐ Couleur Noir
- ☐ Connexions d'entrée : Parallèlement Neutrik ® NL4
- ☐ Type de Président : Toute la gamme
- Réponse en fréquence (-3 dB) : 70-20000 Hz
- Réponse en fréquence (-10 dB) : 55-20000 Hz
- Crossover interne : Oui
- Reco mm fini passe-haut Fréquence : 60 Hz
- Sensibilité 1 W / 1 m : 99 dB
- Max. SPL / 1m (calc) : 132 dB
- Couverture (nominal -6 dB) H : 90 °
- ☐ Couverture (nominal -6 dB) V : 50 °
- Puissance système de manutention (continu / Programme / crête) : 500 Watts
- LF transducteur: SMX2121
- ☐ HF transducteur : DH3
- ☐ Fréquence de coupure : 1600 Hz
- ☐ Impédance nominale (Passif) : 8 Ohm
- ☐ Matériau du boîtier : Contreplaqué et MDF avec EVCOAT

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.16

17. CAISSON DE BASSE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un caisson de basses passif d'une grande puissance et d'un son bien équilibré et équipé d'une entrée et d'une SpeakOn Neutrik® type NL-4 montées en parallèle qui permet de looper le signal et d'opérer sur un système sono full-range en combinaison avec une enceinte satellite. Caisson de basse de marque Electrovoice ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

Diamètre du woofer : 12 pouces

Sensibilité : 94 dB

PL max.120 dB - 129 dB

Fréquence maximale du caisson de basses : 200 Hz

Fréquences min : 40 - 49 Hz

Impédance nominale : 8 ohms

Puissance crête en watts : 1500 - 3000 watts

Puissance RMS en watts : 350 - 499 watts

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.17

18. AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un amplificateur de puissance pour des applications Live ou la robustesse et les qualités audio sont sans concession. L'amplificateur doit être doté d'une puissance DSP (processeur numérique intégré) optimisation et la protection de votre système de diffusion, pilotable en façade via un lumineux et lisible écran Oled. Ce DSP inclue des égaliseurs paramétriques multi bandes, des filtres de coupures ajustables ainsi que limiteurs et délai par canal Amplificateur de puissance numérique professionnelle de marque Dynacord ou équivalent.

- Processeur d'enceintes de qualité professionnelle avec technologie FIR Drive
- Impédance de charge : 2 Ω / 2.6 Ω / 4 Ω / 8 Ω
- Puissance à définir selon les haut-parleurs
- Topologie de l'étage de sortie : Classe AB
- Traitement du signal : Filtres FIR, limiteurs audio Temporisation de sortie par canal, GEQ 31 bandes par canal, PEQ par canal, impédance de charge
- IMD-SMPTE, 60 Hz, 7 kHz : < 0,1 %
- DIM30, 3,15 kHz, 15 kHz : < 0,05 %
- Niveau d'entrée maximum : +21 dBu
- Garantie 3 ans.
- Attestation de support constructeur

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.18

19. MONITORING AUDIO

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une enceinte de monitoring amplifiée 2 voies 5" 70W munie de pré-perçages sur 4 faces pour de l'installation pro.
Bass-Reflex, structure MDF

- Bi-amplifiée avec boomer 5" et tweeter 1"
- Réponse en fréquences 54Hz - 30kHz (-10dB), 74Hz - 24kHz (-3dB)
- Bi-amplification 70W hautes performances : 45W (BF) et 25W (HF)
- Contrôles : ROOM CONTROL et HIGH TRIM
- Entrées XLR et Jack TRS acceptant des signaux symétriques et asymétriques
- Deux points d'accroche sur chacun des quatre côtés de l'enceinte

Livré avec casque d'écoute professionnel

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.19

20. CAMERA DE CONFERENCE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Caméra IP HD à panoramique/inclinaison/zoom (PTZ) équipée d'un capteur d'image professionnel de 1/2,8 pouces avec une sortie Full HD 1080p à 60 ips. Pour être utilisé l'enregistrement de lecture, aux vidéoconférences et à la diffusion en direct.
Caméra devra permettre le tracking des unités de discussion de marque professionnelle BOSCH ou équivalent.

21. Format de sortie de signal Full HD 1080p avec un nombre d'images par seconde élevé de 60 ips

- Zoom optique 20x
- Prend en charge la diffusion en direct (MJPEG, H.264 prise en charge de SVC)
- Prise en charge de POE (Power Over Ethernet) laissant les câbles réseau assurer l'alimentation électrique
- Prend en charge le protocole ONVIF
- Faible latence Ethernet (< 120 ms)
- Sorties d'images synchrones Ethernet, HDMI et 3G-SDI
- Vitesse de rotation horizontale/verticale maximale: 120 degrés/seconde
- Entrée audio prenant en charge l'encodage AAC avec une fréquence d'échantillonnage de
 - 44,1/48 K
- Fonctions de retournement et de miroir d'image intégrées pour une installation facile
- Sortie vidéo : 1080p 60 / 59,94 / 50 ips, 1080i 60 / 59,94 / 50 ips, 1080p 30 / 29,97 / 25 ips,
 - 720p 60 / 59,94 / 50 ips
- Interface de sortie vidéo (HD) 3G-SDI, HDMI, Ethernet
- Ouverture: F1.6 ~ F3.5
- Éclairage maximum: 1,0 lux (F1.6, 50 IRE, 30 ips)

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.20

22. CLAVIER DE COMMANDE CAMERA

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un contrôleur joystick de marque BOSCH ou équivalent pour caméra pour contrôler jusqu'à 7 caméras

- Communication : . Interface RS-232 / RS422
- Protocole : VISCA / PELCO-D

- Taux de transmission : 9600bps 00 38400bps
- Adresse : 1 ~ 255
- Joystick : 4 axes (Gauche / Droite, Haut / Bas, Zoom In / Zoom Out, Mise au pointNear / Focus Far)
- Affichage OLED

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.21

23. SCALER AUDIO VIDEO

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un sélecteur de sources vidéo informatiques professionnel, destinées à la projection, à l'enregistrement et à la diffusion en interne. Le sélecteur vidéo informatique ou scaler de marque professionnelle Rextron, Creator, Kramer ou équivalent.

- 9 entrées vidéo: 1 x CVBS, 1 x YPbPr, 2 x VGA, 3 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x HDBaseT.
- 2 sorties vidéo: 1 x HDMI, 1 x HDBaseT.
- 9 entrées audio analogiques: audio stéréo asymétrique, 20Hz ~ 20KHz.
- 1 sortie ligne stéréo symétrique, 1 sortie haut-parleur stéréo avec 2x20W à 4Ω ou 2x10W à 8Ω.
- Contrôle du volume à 8 niveaux par entrée audio, contrôle du volume à 100 niveaux pour la sortie audio.
- Résolution d'entrée / sortie maximale jusqu'à WUXGA (1920 x1200).
- Commutation audio et vidéo, pas d'écran noir ni de fragments.
- HDMI 1.3a, HDCP1.3, DisplayPort 1.1.
- Le son peut être mélangé ou séparé de l'entrée HDMI et de la sortie HDMI.
- Gestion EDID pour une intégration rapide des sources et des écrans.
- Méthode de contrôle: panneau avant, entrées vidéo RS-232, Ethernet.9: 1 x CVBS, 1 x YPbPr, 2 x
- VGA, 3 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x HDBaseT
- 2 sorties vidéo: 1 x HDMI, 1 x HDBaseT.
- 9 entrées audio analogiques: audio stéréo asymétrique, 20Hz ~ 20KHz.
- 1 sortie ligne stéréo symétrique, 1 sortie haut-parleur stéréo avec 2x20W à 4Ω ou 2x10W à 8Ω.
- Contrôle du volume à 8 niveaux par entrée audio, contrôle du volume à 100 niveaux pour la sortie audio.
- Résolution d'entrée / sortie maximale jusqu'à WUXGA (1920 x1200).
- Commutation audio et vidéo, pas d'écran noir ni de fragments.
- HDMI 1.3a, HDCP1.3, DisplayPort 1.1.
- Le son peut être mélangé ou séparé de l'entrée HDMI et de la sortie HDMI.
- Gestion EDID pour une intégration rapide des sources et des écrans.
- Méthode de contrôle: panneau avant, entrées vidéo RS-232, Ethernet.9: 1 x CVBS, 1 x YPbPr, 2 xVGA, 3 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x HDBaseT.
- 2 sorties vidéo: 1 x HDMI, 1 x HDBaseT.
- 9 entrées audio analogiques: audio stéréo asymétrique, 20Hz ~ 20KHz.
- 1 sortie ligne stéréo symétrique, 1 sortie haut-parleur stéréo avec 2x20W à 4Ω ou 2x10W à 8Ω.
- Contrôle du volume à 8 niveaux par entrée audio, contrôle du volume à 100 niveaux pour la sortie audio.
- Résolution d'entrée / sortie maximale jusqu'à WUXGA (1920 x1200).
- Commutation audio et vidéo, pas d'écran noir ni de fragments.
- HDMI 1.3a, HDCP1.3, DisplayPort 1.1.

- Le son peut être mélangé ou séparé de l'entrée HDMI et de la sortie HDMI.
- Gestion EDID pour une intégration rapide des sources et des écrans.

- Méthode de contrôle: panneau avant, RS-232, Ethernet.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.22

24. MATRICE HDMI 8X8

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de La matrice HDMI de marque professionnelle Rextron, Creator, Kramer ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Résolution : Prise en charge: 480i, 576i, 480p, 576p, 720p, 1080i, 1080p au 24/30/50 / 60Hz,
- 4K à 30Hz, 1080P3D à 60Hz
- Ports d'entrée 8 × HDMI, 1 × RS-232 (contrôle), 1xRJ-45 (contrôle)
- Ports de sortie 8 × HDMI
- Prise en charge Prend en charge la télécommande, le contrôle des boutons à l'avant, RS232, le contrôle du réseau local
- Tension d'entrée 100VAC ~ 260VAC, 50/60 Hz, alimentation adaptative: 23 W (Max) / 0.5w
- (veille)

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.23

25. PUPITRE NUMERIQUE MULTIMEDIA

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un pupitre numérique multimédia de haute technologie de marque TEMAS ou équivalent

- Ecran lecture 22" haute résolution
- Tactile 10 points de contacts capacitif
- PC embarqué SSD hautes performances
- OS Windows 10 Embedded IOT
- Selecteur de sources d'entrées Auto, et Auto Display control
- Connexion au PC interne via réseau filaire ou sans fil
- Sortie Vidéo & Audio pour intégration à la projection et sonorisation de la salle
- 2x prises alimentation secteur
- 1x Microphone professionnel col de cygne

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.24

26. MONITEUR DOUBLE RACKABLE 7"

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un bandeau rackable 19" équipé de 2 écrans LCD de taille 7" wide, de marque professionnelle Rextron, Creator, Kramer ou équivalent

- Commandes en face avant
- Menu OSD
- Entrées 3G-SDI, HDMI, YUC et Vidéo-composite en loop
- Résolution native : 1280x800
- Luminosité : 400 cd/m²
- Contraste : 800:1

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.25

27. MONITEUR 10"

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un moniteur 10", de marque professionnelle Rextron, Creator, Kramer ou équivalent

- Panneau IPS numérique . 10,1" 16 : 9 LED HD, 1080P
- Luminosité élevée 450cd/m2, 800:1
- Connectivité : HDMI, VGA, YPbPr, AV pour diverses applications
- Livré avec un pied multipositions permettant d'ajuster l'angle d'inclinaison de l'écran

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.26

28. PROCESSEUR DE CAPTATION AUDIO VIDEO

Système processeur de captation audio vidéo compatible avec l'ensemble du système de marque professionnelle.

- Prend en charge l'enregistrement vidéo 1080p 60/30 images par seconde.
- Prend en charge 4 entrées HDMI et sources vidéo IP, y compris les caméras IP Lumens, NDI | HX caméra, et les flux RTSP standard.
- Mise à l'échelle et traitement des fenêtres flexibles, prend en charge l'implantation PIP, PBP et jusqu'à 4 fenêtres et mélange.
- Commutateur de scènes avancé.
- Prise en charge de l'audio intégré HDMI ou de l'audio stéréo analogique avec mixage d'entrée audiosur 4 canaux et prendre le contrôle.

- Stockage intégré sur disque dur de 1

To.

Entrée :

- Nombre/ Signal : 4 HDMI
Résolution : 480i~1080p
60fps
- Compression de vidéo : H.264 / AVC 4: 2: 0 couleur 8 bits
- Profil d'encodage : Haut, Principal, Ligne de base

Sortie :

- Nombre/ Signal : 3 Vidéo numérique H.264 / AVC sur Ethernet / 2 vidéo numérique HDMI ENREGISTREMENT ET STOCKAGE :
- Stockage interne Disque dur 1 To / Stockage externe 1 port USB 3.0 sur le panneau avant
- Type de fichier H.264 et AAC dans un conteneur
MP4, JPEG Resolution 360p, 720p, 1080p

Ethernet :

- Port hôte Ethernet 1 femelle RJ-45 10/100/1000 Base-T haut / duplex intégral
- TCP, UDP, HTTP ; Client DHCP
- Commutateur de scènes Oui, pré-réglé pour la mise en page, l'arrière-plan et revêtement

- Commutateur de présentation

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.27

29. ECRAN 65 AVEC MEUBLE AVEC ROULETTES

Ce prix rémunère la fourniture d'un écran 65 pouces avec meubles avec roulettes :

- 4K UHD SMART TV
- Résolution du panneau : 3840x2160
- Active motion : 400
- Rétroéclairage : LED
- Luminosité (cd/m2) : 350
- Contraste dynamique : 1 000 000:1
- Entrée HDMI : 2 ou plus
- TUNER HD DVB-T/T2/C/S/S2
- Port usb pour lecture multimédia et enregistrement
- Livré avec meuble à roulette, étagères et accessoires pour fixation de la caméra de visioconférence et codec.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.28

30. BOITE A/V

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un boîtier à encastrer en sol ou en cloison ou en mobilier, équipé de :

- 1 prise VGA HD15 + audio mini-Jack ;
- 1 prise HDMI ;
- 1 prise réseau RJ45 ;
- 2 prises secteur

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.29

31. BOITE AUDIO

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un boîtier à encastrer en sol ou en cloison ou en mobilier, équipé de 4 prise Audio XLR/ Jack

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.30

32. MONITEUR DE RAPPEL 55 ”

- 4K UHD SMART TV
- Résolution du panneau : 3840x2160
- Active motion : 400
- Rétroéclairage : LED
- Luminosité (cd/m2) : 350
- Contraste dynamique : 1 000 000 :1

Livré avec support de fixation pilotable

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.31

33. CABLAGE, ACCESSOIRES ET MISE EN SERVICE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du câblage et des accessoires nécessaire à la mise en service des équipements :

- Câble 12 paires en 9/10 mm bus des amplis vers les sélecteurs de programmes musicaux

- Câble 1 paire en 9/10 mm vers les hauts parleurs
 - Tableaux électriques y compris câblage et protections nécessaires.
- Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.32

34. SYSTEME DE VISIOCONFERENCE SALLE DE CONFERENCE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de visioconférence de la marque Cisco TELEPRESENCE MX 200 ou équivalent. Meuble Intégré

Le système intégré de visioconférence doit être composé d'un codec, un écran LCD 42 pouces, une caméra, un système audio intégré (haut -parleur), une télécommande tactile 10 pouces, deux microphones de table avec une licence Multisite, pour rassembler quatre (4) sites en simultané y compris le site pilote, à activer au niveau d'un seul codec en cas de conférence mutlipoint.

Ses caractéristiques techniques principales sont les suivantes :

- Support des protocoles de communication H323 et SIP jusqu'à 6 Mbps en point à point,
- Support de la Vidéo en haute définition dont la résolution peut atteindre 1080p30 (1920 x 1080p) à partir de 1472 kbps,
- Support du Multisite intégré (3+1),
- Support du H.239 (H.323) dual stream pour l'envoi de présentation (PC),
- Mot de passe d'administration IP (pour l'accès web),
- Gestion via HTTPS,
- Répertoire personnel pour numérotation rapide,
- Caméra Haute définition 1080p avec Zoom 5 x,
- Meuble avec roulettes,
- Haut-parleurs intégrés,
- 2 Microphones de table
- Cryptage H.235v3 et Advanced Encryption Standard (AES), - Standards Vidéo: H.263, H.263+ et H.264.

Plate-forme de Visioconférence livrée installée, configurée et testée avec tous les outils et licences nécessaires.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.33

34. SYSTEME DE VISIOCONFERENCE AMPHITHEATRE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une caméra HD idéale pour la visioconférence ou téléconférence.

La caméra USB HD Panoramique/Inclinaison/Zoom (PTZ) dispose d'une interface de sortie vidéo USB 3.0 et HDMI. Elle est équipée d'un capteur d'image 1 / 2,8 pouces avec une résolution de sortie Full HD 1080p et un affichage dynamique de 60 fps.

L'objectif à zoom optique 12x supérieur, l'excellente balance des blancs et le mode d'exposition offrent une image claire même en basse lumière, contraste extrême ou dans l'obscurité d'une salle de réunion.

Caméra certifié zoom, est compatible de travailler avec des logiciels de collaboration et visioconférence, livré avec support de fixation et licence de logiciel nécessaires.

- Systèmes d'exploitation compatibles Windows, Linux, MAC OSX, Chrome OS
- Résolution maximale 2 mégapixels
- Angle de vue 72°
- Port de contrôle RS232
- Connexion USB USB 3.0
- Câble USB, câble HDMI, câble d'alimentation,
- Accessoires inclus télécommande
- Focus Auto, manuel
- Hauteur : 15 cm, largeur : 26 cm, profondeur : 12
- Dimensions cm
- Capteur CMOS
- Zoom optique x12
- Zoom numérique x12
- Résolution de sortie Full HD (1920 x 1080), HD (1280 x 720)
- Sortie vidéo USB 3.0, HDMI
- Alimentation 12v
- Connectique RS232 in & out, USB 3.0, HDMI,
- Angle d'inclinaison 60°
- Angle de rotation 200°

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....640.34

Prix N°641. VIDEOPROJECTION

1. VIDEOPROJECTEUR LASER FIXE

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un vidéoprojecteur laser de la marque NEC, PANASONIC ou équivalent.

Ce vidéoprojecteur doit être installé en plafond à 4 mètres de l'écran de projection et doit disposer des caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Technologie de projection Puce-1 - Technologie DLP
- Résolution native 1280 x 800
- Luminosité : 3300 ANSI Lumens - Durée de vie de lampe : 6000 heures -
- Connectivité :
 - VGA : Entrée 1 x Mini D-Sub 15 pts ; Sortie 1 x Mini D-Sub 15 pts
 - Connecteur Numérique : Entrée: 1 x HDBaseT; 2 x HDMI™ compatible HDCP □ Vidéo Entrée: 1 x RCA □ Audio :
 - Entrée : 1 x mini-prise jack stéréo de 3,5 mm (ordinateur analogique); 1 x RCA Stereo for Video; 2 x audio HDMI
 - Sortie : 1 x mini-prise stéréo 3,5 mm (variable)
- Commande : Entrée: 1 x câble D-Sub mâle 9 broches ; Télécommande IR
- LAN : 1 x RJ45
- USB : 1 x type B (pour le service); 2 x USB Type A, USB 2.0
- 3D Sync : Sortie: 1 x pin(s) Mini DIN 3
- Normes : NTSC 3.58; NTSC 4.43; PAL; PAL-M; PAL-N; PAL60; SECAM - Garantie : 3ans

Y compris dans ce prix la fourniture et l'installation de :

- Une platine murale HDMI/VGA/AUDIO STEREO :
 - HD-15 (F)
 - HDMI (F)
 - 3.5 mm (F)
- Un kit complet de support universel plafond de la marque SHIEF KITEC030045 ou équivalent :
 - barre d'extension télescopique 30 à 40cm
 - Ajustements Inclinaison, Hauteur et Ecart
 - passage de câble
- Un câble HDMI de 15 mètres de long entre le vidéoprojecteur et la platine murale
- Un câble VGA/Audio de 15 mètre de long entre le vidéoprojecteur et la platine murale
- Un câble de liaison HDMI de 10mètres de long
- Un câble de liaison VGA/Audio de 10mètres de long

Y compris dans ce prix, alimentation électrique, et toute sujétion de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.1

2. VIDEOPROJECTEUR SALLE DE FORMATION

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un vidéoprojecteur 3LCD de la marque EPSON, BenQ ou équivalent.

- Système de projection : Technologie 3LCD
- Panneau LCD : 0,67 pouce avec MLA (D10)
- Luminosité couleur : 3.600 lumen- 2.235 lumen (économie) conformément à la norme IDMS15.4
- Sortie lumière blanche : 3.600 lumen - 2.235 lumen (économie) conformément à la norme ISO
- 21118:2012
- Résolution : WUXGA, 1920 x 1200, 16:10
- (Full HD) Lampe : UHE, 210 W, 6.000 h
- Longévité, 10.000 h Rapport de projection :
- 1,38 - 1,68:1
- Caractéristiques :

A/V mute slide, Haut-parleur intégré, Alimentation/coupure directe, Compatible avec la Document Camera, Correction horizontale et verticale du trapèze, Lampe longue durée, MHL - interface audio/vidéo, Connexion réseau (Easy MP Network Projection), Fonction de copie OSD, Sans PC, Fonction « split screen » (écran divisé), Wi-Fi en option, iProjection défini par code QR

Livré avec support de fixation au plafond

Y compris dans ce prix, alimentation électrique, et toute sujétion de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.2

3. ECRAN DE PROJECTION MOTORISE AVEC RF

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un écran de projection électrique motorisé RF de la marque PROJECTA ELPRO Concept RF 240x154 ou équivalent.

Caractéristique minimale:

- Taille 240x154cm
- Moteur à haute vitesse monté sur des silentbloks en caoutchouc pour un fonctionnement silencieux
- Montage en plafond
- Rapport d'aspect : 16:10
- Télécommande RF
- Toile Blanc mat en fibre de verre
- moteur à étouffoirs en caoutchouc diminuant le bruit.
- garantie 5 ans

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.3

4. PRISE VGA/HDMI

Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service d'une prise VGA/HDMI de marque LEGRAND (MOSAIC) pour vidéoprojecteur y câble VGA entre le vidéoprojecteur et la prise. Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.3

5. GESTION DE FILE D'ATTENTE

Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service d'un système de gestion de file d'attente multiplexe filaire de la marque MPLOGIC ou équivalent.

Ce système est destiné à la gestion des files d'attente de l'admission de consultation composée de six guichets.

La gestion de file d'attente doit être composée des équipements suivants :

- 1 panneau d'affichage « NUMERO APPELE » sur 3 + 1 chiffres à segments de LED parfaitement lisibles jusqu'à 50 m
- 6 pupitres "filaires" GUICHET avec bouton d'appel du prochain numéro et affichage local du numéro appelé avec 1 câble de 10 mètres
- 1 distributeur de ticket "escargot" avec pied lesté mobile
- 1 affichette TICKET
- 1 carton de 10 rouleaux de 2.000 tickets (20000 tickets au total)
- 5 câbles de liaison entre les pupitres

Y compris accessoires de fixation, protections électriques, alimentation électrique, toutes sujétions d'exécution et de mise en service.

Ouvrage payé à l'ensemble au prix n°.....641.5

6. BORNE INTERACTIVE 43"

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une borne interactive de marque DIGILOR ayant les caractéristiques suivantes :

- Taille : 43 pouces

- Résolution : Full HD 1920 x1080px
- Technologie tactile : Capacitif Projeté
- Nombre de points de contact :12
- Angle de vue : 178° / 178°
- Contraste : 1100 : 1
- Luminosité : 450 cd/m2
- Temps de réponse : 12 ms
- Type : PC en option
- Processeur : Intel
- Professionnel i3, i5, i7, i9
- Mémoire vive : 4, 8, 16, 32 Go
- Stockage : SSD 128Go, 256Go,
- 512Go ou HDD 1To, 2To
- Connectivité : RJ 45 + Wifi
- Système d'exploitation :Windows Pro
- Dimensions LxHxP :
- Alimentation : 220 V
- Garantie : 3 ans

Conforme aux normes NF ROHS.

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.6

7. BORNE INTERACTIVE MURAL 22"

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une borne interactive mural de marque DIGILOR ayant les caractéristiques suivantes :

- Taille : 22 pouces
- Résolution : Full HD 1920 x1080px
- Technologie tactile : Capacitif Projeté
- Nombre de points de contact :10
- Angle de vue : 176° / 176°
- Contraste : 3000 : 1
- Luminosité : 225 cd/m2
- Temps de réponse : 6 ms
- Type : PC en option
- Processeur : Intel Professionnel i3, i5, i7, i9
- Mémoire vive : 4, 8, 16, 32 Go
- Stockage : SSD 128Go, 256Go,
- 512Go ou HDD 1To, 2To
- Connectivité : RJ 45 + Wifi
- Système d'exploitation : Windows Pro
- Dimensions LxHxP :NC
- Poids : Environ 25 kg
- Alimentation : 220 V



- Garantie : 3 ans

Y compris dans ce prix toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....641.7

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

GENERALITES

- L'entreprise adjudicataire de ce lot, doit prendre en considération dans son offre, en plus des prescriptions techniques décrites ci-dessous, l'ensemble des plans et schémas joints au présent cahier de charge, ainsi que toutes les difficultés et les contraintes éventuelles d'exécution de ce lot. Tous les travaux doivent être conformes aux normes nationales et internationales et aux règles de l'art les concernant, ils ne seront considérés terminés, que lorsqu'ils sont dans un parfait état de fonctionnement et réceptionnés par le bureau d'études et l'architecte. Les essais, réglage, mise en route et la formation du personnel chargé du suivi et de l'entretien de l'installation, seront à la charge de l'entreprise.
- Les prix remis par les entrepreneurs comprendront toutes les fournitures nécessaires, pose, scellements, encastrement, raccordements, gaines en maçonnerie et d'une façon générale, toutes les sujétions d'exécution concernant les travaux décrits ci-après y compris frais d'études pour une parfaite finition des ouvrages.
- **L'entreprise adjudicataire soumettra au BET un projet d'exécution détaillé pour approbation avant l'exécution et la commande des équipements à savoir les plans d'exécutions détaillés, les Fiches techniques pour validation de tous les équipements relevant de l'installation, notes de calcul des bilans thermiques, des pertes de charges des réseaux et des débits, avant métrés, et tout document que le BET estime la nécessité pour l'exécution des travaux relatifs au lot FLUIDES...).** **L'étude réalisée par le BET est une étude de base. Sur la base des plans et marché DCE du lot fluides, l'entreprise a la charge de réaliser un projet d'exécution contenant, l'ensemble des plans d'exécution réels, les schémas de principe d'exécution réels, les détails d'exécution des équipements suivant les normes et suivant les prescriptions du fabricant. Ce projet d'exécution doit être établis par l'entreprise conformément aux normes DTU, mentionnés dans le cahier des prescriptions techniques ou dans ce présent descriptif, concernant chaque activité (les DTU 60, DTU61, DTU65, DTU67, DTU68; les cahiers des prescriptions techniques générales et du centre CSTB, les normes NF, les cahiers des clauses administratives générales les normes NF EN, les normes NM, les arrêtés et circulaires, la réglementation thermique de construction marocaine RTCM.).**
- **Suivant les caractéristiques des équipements sélectionnés sur la base des plans et marché DCE tels que, les pompes à chaleur type roof top ou air /eau, les pompes hydrauliques, les ventilo convecteurs, les caissons de ventilation, etc. Les réseaux des conduites doivent être recalculés et redimensionnés et adaptés en fonction des débits, des pressions et puissances réels de ces dits équipements. L'ensemble de ces plans d'exécution doit être validé par le BET avant tout exécution. Toute modification justifiée survenue avant l'exécution ou encore d'exécution, engendrée par le MO ou la MOE, doit être intégré dans les plans d'exécution. Le projet d'exécution est à la charge de l'entreprise adjudicatrice du lot FLUIDES.**
- Aucune nuisance n'est tolérée dans ces travaux (coups de bélier, baisse de pression, fuite etc...).
- L'entreprise restera responsable de ces travaux un an après leur réalisation.
- L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra avoir l'aval du Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et de l'architecte des échantillons des différentes prestations (appareillages sanitaires, robinetteries, accessoires et tout autre équipement du présent lot) avant commande et approvisionnement sur chantier. Aucune réclamation ne sera tolérée.

II-ALIMENTATION EAU POTABLE

PRIX N° 701- BRANCHEMENT EAU POTABLE AVEC VANNE D'ARRET SOUS

REGARD VISITABLE

fourniture et pose d'un regard en béton armé visitable à l'entrée du bâtiment de dimensions appropriées telles que les interventions de maintenance et d'entretien soient aisées et sans difficultés, comprenant une vanne d'arrêt pour l'eau potable :

- Regard en béton armé dimension 80cmx50cm
- Tuyauteries PEHD PN16 eau potable pour diamètre compris en DN40 et DN 110.
- Une Vanne d'isolement de même diamètre que la conduite pour diamètre PEHD compris en DN40 et DN 110.

Les équipements en contact avec l'eau potable doivent avoir la conformité sanitaire.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement, pièces de raccord, tuyauterie, tampon d'ouverture en fonte ou en béton armé et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....701

PRIX N°702 - TUYAUTERIE ENTERREE EN PEHD PN16

Fourniture et pose du réseau de tuyauterie enterrée en tube PEHD PN16 DN110 pour l'adduction d'eau potable et incendie. De certification délivrée par un laboratoire reconnu, le tube PEHD devra être posé sur une tranchée sous fourreau de protection respectant la réglementation en vigueur et aux prescriptions du fabricant. Toutes les pièces en contact avec l'eau potable devront avoir la conformité sanitaire. La prestation comprend toutes les opérations nécessaires à la réalisation des tranchées, à savoir :

- Les terrassement et déblaiements.
- Le remblayage d'enrobage comprenant un lit de sable de 0.1 mètre d'épaisseur, l'assise et le remblayage de protection.
- Grillage avertisseur réalisé sur une hauteur de 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.
- Le remblayage supérieur comprenant les deux parties inférieure et supérieure de remblai.
- Le compactage sera réalisé par couche de 15 cm minimal.
- Les fourreaux éventuellement en PVC ou équivalent de diamètre approprié aux conduites mises en œuvre.
- les essais de pression sous eau.
- les frais relatifs à la confection des percements dans le sol et dans les structures de toutes natures et épaisseurs (cloisons, maçonnerie, dalles, plancher, etc...) y compris rebouchage brut

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris, raccords, évacuation à la décharge, accessoires de support, fixation, de protection et de maintenance, et toutes sujétions de fourniture et de pose selon les spécifications du fabricant de la canalisation et des réglementations en vigueur au prix suivants. Les diamètres indiqués sont des diamètres extérieurs.

1. DN110 au prix N°.....	702.1
2. DN90 au prix N°.....	702.2
3. DN75 au prix N°.....	702.3
4. DN63 au prix N°.....	702.4
5. DN50 au prix N°.....	702.5
6. DN40 au prix N°.....	702.6
7. DN32 au prix N°.....	702.7
8. DN25 au prix N°.....	702.8

PRIX N°703 - TUYAUTERIE EN PPR PN20

Fourniture et pose du réseau de canalisation de distribution d'eau froide sanitaire en PPR PN20 certifié par le CSTB ou équivalent. **Le tube doit avoir la conformité sanitaire.**

Le prix comprend :

- la fourniture des conduites et de toutes les pièces façonnées et raccords nécessaires
- **l'assemblage doit être effectué suivant les prescriptions du fournisseur et normes en vigueur du PPR et les raccords seront de même marque que les conduites.**
- la mise en œuvre suivant les spécifications du fabricant
- les ouvertures nécessaires dans les gaines verticales et horizontales en menuiserie, en placoplâtre et tout autre matériau.
- les fourreaux aux traversées des dalles et murs
- la mise en œuvre des fixations sur les conduites suivant les préconisations du fabricant, avec colliers à revêtement insonorisant intérieur.
- les frais relatifs à la confection des percements dans structures de toutes natures et épaisseurs (cloisons, maçonnerie, dalles, plancher, etc...) y compris rebouchage brut
- les essais de pression sous eau.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution aux prix ci-dessous. Les diamètres énumérés correspondent aux diamètres extérieurs

1. DN110 au prix N°.....	703.1
2. DN90 au prix N°.....	703.2
3. DN75 au prix N°.....	703.3
4. DN63 au prix N°.....	703.4
5. DN50 au prix N°.....	703.5
6. DN40 au prix N°.....	703.6
7. DN32 au prix N°.....	703.7
8. DN25 au prix N°.....	703.8

PRIX N°704- VANNE D'ARRET A SPHERE POUR EAU POTABLE

Fourniture et pose d'une vanne à sphère à passage intégral ¼ de tour à poignée plat longue en acier sous gaine avec conformité sanitaire pour eau potable de marque IVR ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants

1. DN 25 à DN 40 au prix N°.....	704.1
2. DN 50 à DN 90 au prix N°.....	704.2

PRIX N°705 -ROBINET DE PUISAGE

Fourniture et pose d'un robinet de puisage en bronze ou laiton brossé 1/2" et sortie 3/4" de type avec raccord au nez ayant la conformité sanitaire de marque IVR ou équivalent. La fixation de ce robinet doit permettre l'inviolabilité du robinet et d'une robustesse absolue.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix..... N°705

PRIX N°706 -REDUCTEUR DE PRESSION POUR EAU POTABLE

Fourniture et pose d'un réducteur de pression pour eau potable avec conformité sanitaire et certification NF pour stabiliser l'alimentation générale du réseau et équipements (conduite d'alimentation général PPR diamètre entre DN50 et DN110).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix..... N°706

PRIX N°707 -DISCONNECTEUR ANTI POLLUTION

Fourniture et pose d'un disconnecteur antipollution (clapet anti retour) de type selon le degré de risque évalué, DN25 à DN65 (diamètre acier), au niveau des piquages des poste RIA, et autres points suivant les normes en vigueur. Le robinet doit être certifié NF. Le dispositif devra être de diamètre équivalent à celui de la conduite du réseau.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix..... N°707

PRIX N°708 COLLECTEURS DE DISTRIBUTION

Fourniture et pose d'un collecteur simple en laiton avec conformité sanitaire pour eau potable, muni de mini vannes d'arrêt à sphère à manette métallique type papillon couleur rouge pour ECS et bleue pour EF, marque barbie ou équivalent, pour chaque départ et doivent être facilement maniable, avec :

- Coffret en plastique encastré pour collecteurs EF/ECS y compris supports de fixation et porte verrouillable.
- Vanne d'arrêt en PPR entre DN25 et DN40 à sphère à manette papillon métallique en amont du collecteur.

Ouvrage payé à l'unité, y compris scellements, fixations, pièces de raccords et de fixation, réservation, étiquetage pour chaque départ et toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants :

1. Collecteur à 2 à 5 départs au prix N°.....708.1

2. Collecteur à 6 à 9 départs au prix N°.....708.2

PRIX N°709 TUYAUTERIE EN PER PN16 DN16

Fourniture et pose du réseau de canalisation de distribution d'eau froide/chaude sanitaire en polyéthylène réticulé, sous gaine annelée, certifié par le CSTB.

Le prix comprend :

- la fourniture des conduites et de toutes les pièces façonnées et raccords nécessaires
- la mise en œuvre suivant les spécifications du fabricant
- les ouvertures nécessaires dans les gaines verticales et horizontales en menuiserie, en placoplâtre et tout autre matériau.
- la mise en œuvre des fixations sur les conduites suivant les préconisations du fabricant, avec colliers à revêtement insonorisant intérieur.
- les frais relatifs à la confection des percements dans structures de toutes natures et épaisseurs (cloisons, maçonnerie, dalles, plancher, etc...) y compris rebouchage brut
- les essais de pression sous eau.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution au prix N°.....709

II-PRODUCTION ECS

PRIX N°710 -SYSTÈME CAPTEURS SOLAIRES A PLAQUES

Fourniture et pose d'un système de capteur solaire avec vitrage parcourue par un fluide caloporteur pour le transfert de chaleur au ballon de stockage d'ECS. Les capteurs seront de hautes performances certifiés CSTB.

Caractéristiques des capteurs solaires :

- Un Coffre dont le fond est constitué en tôle d'acier prélaquée et un ensemble de profilés périphériques sur lesquels est fixée une protection assurant l'étanchéité. Les matériaux doivent présenter des caractéristiques anti corrosion, étanchéité, transformation et installation facile.
- Isolation thermique en périphérique et fond des capteurs devra être réalisée par un matériau évitant les déperditions par conduction et autre. Le matériau d'isolation doit être adapté à l'absorbeur afin d'éviter l'absorption de l'humidité par l'isolant et d'éviter également les interactions de matières différentes.
- L'absorbeur, constitué d'une plaque conductrice et de tubes seront en cuivre. Il doit être recouvert d'un système de revêtement sélectif ayant ainsi une bonne absorption avec une faible émission thermique de l'ordre de 0.2. L'absorbeur est parcouru par un fluide caloporteur dont la pression maximale de service est de 6 bar minimum.
- Coefficients de pertes thermiques de premier et second ordre les plus petits possibles.
- Température de stagnation inférieure à 150 °C.
- Référence marque : VIESSMANN type Vitosol ou équivalent

Les capteurs devront être certifiés CSTB et conforme aux normes en vigueur. Les capteurs devront présenter de bonnes performances avec un haut rendement thermique. **La surface indiquée dans ce prix représente la surface d'entrée utile du capteur.**

NOTA : l'entreprise devra effectuer une simulation numérique de son installation solaire sélectionnée et dimensionnée pour validation avant toute exécution, un rendement minimal de l'installation devra être égal à environ 50% avec un bon compromis de couverture solaire acceptable.

Ouvrage payé au mètre carré y compris fixation via des supports en acier inoxydable pour terrasse, accessoires de raccords et d'assemblage en kit, raccordement en cuivre calorifugé et protégé contre les UV, orientation, vannes d'arrêt, purgeur automatique et vanne de réglage de débit pour chaque batterie de capteurs, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose selon les exigences du fabricant et normes en vigueur au prix N°.....710

PRIX N°711 -RÉSEAU CIRCUIT SOLAIRE EN CUIVRE Y COMPRIS CALORIFUGE ET PROTECTION MÉCANIQUE

Fourniture et pose du réseau fermé hydraulique Capteurs/Ballons de stockage ; installé selon les normes en vigueur. Le réseau sera constitué d'un assemblage de tube cuivre écroui de marque NF pour la mise en œuvre de l'eau chaude avec une proportion du liquide antigel appropriée et devra être adapté à un régime de température de chauffage via les capteurs solaire. La protection contre la surchauffe doit être prévue pour lutter contre la surpression du réseau fermé. Le circuit devra être calorifugé et protégé par un habillage en tôle d'aluminium.

Afin d'éviter tout risque de surchauffe de l'installation solaire, les systèmes de décharge suivants sont prévus :

- L'augmentation de la température de consigne de stockage à 80 °C ou plus selon modèle du ballon sélectionné.

- Installation de soupape de décharge tarée à la pression maximale du capteur solaire ou du ballon de stockage.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris raccords, accessoires de raccord et d'assemblage en kit, toute la robinetterie hydraulique associée au réseau, vanne d'arrêt, purgeur, soupape de sécurité, vanne de vidange, filtre clapet de retenu, stabilisateur automatique de débit pour chaque batterie de capteurs, type Caleffi ou équivalent, raccords, purgeur, et toute sujétion de fourniture et de pose conformément aux recommandations du fabricant et aux normes de sécurité en vigueur au prix N°.....711

PRIX N°712 POMPE CIRCUIT SOLAIRE PRIMAIRE

Fourniture, pose, installation complète d'une pompe pour eau chaude solaire avec antigel à 3 vitesses à rotor noyé de marque WILO ou équivalent.

Ci-dessous les caractéristiques techniques requises :

- Plage de température : -20 à +130
- Pression nominal : 10 bar
- Raccordement électrique : 230 V
- Indice de protection moteur : IP X4D
- Classe d'isolation : H
- Vitesse moteur : 3 vitesses
- Protection moteur : intégrée
- Fluide : eau chaude technique
- Débit et HMT : le débit total et HMT de la pompe doivent être calculés par l'entreprise suivant l'exécution réelle des matériels et soumettre la note de calcul au BET pour validation.
- Accessoires prévus :
 - o un clapet anti retour
 - o deux vannes d'arrêt
 - o manchette anti vibration

Payé à l'unité y compris toute sujétion de fourniture et de pose suivant les recommandations du fabricant y compris toute sujétion de fourniture et de pose selon les normes de sécurité en vigueur au prix N°.....712

PRIX N°713 POMPE CIRCUIT ECS SECONDAIRE

Fourniture, pose, installation complète d'une pompe pour eau chaude sanitaire à 3 vitesses à rotor noyé de marque WILO ou équivalent.

Ci-dessous les caractéristiques techniques requises :

- Plage de température : -20 à +130
- Pression nominal : 10 bar
- Raccordement électrique : 230 V
- Indice de protection moteur : IP X4D
- Classe d'isolation : H
- Vitesse moteur : 3 vitesses
- Protection moteur : intégrée
- Fluide : eau chaude sanitaire
- Débit et HMT : le débit total et HMT de la pompe doivent être calculés par l'entreprise suivant l'exécution réelle des matériels et soumettre la note de calcul au BET pour validation.
- Accessoires prévus :

- un clapet anti retour
- deux vannes d'arrêt
- manchette anti vibration

Payé à l'unité y compris toute sujétion de fourniture et de pose suivant les recommandations du fabricant y compris toute sujétion de fourniture et de pose selon les normes de sécurité en vigueur au prix N°.....713

PRIX N°714 ECHANGEUR A PLAQUES CIRCUIT SOLAIRE

Fourniture et pose d'un échangeur à plaque en inox en kit conforme aux normes en vigueur et de conformité sanitaire, ils seront de marque FIORINI ou équivalent y compris vannes d'isolements de part et d'autre suivant puissance et schéma de principe.

Les échangeurs seront alimentés en eau primaire SOLAIRE, et en eau chaude sanitaire (ballon de préchauffage). L'échange thermique se fera entre l'eau chaude sanitaire et l'eau du primaire circuit solaire.

- le débit doit être calculé pour l'ensemble des capteurs solaires installés suivant la simulation numérique.
- Régime de température : une différence de température appropriée au régime solaire doit être prévue. 20 °C maximum. 80°C/60°C par exemple.
- Température d'entrée côté eau chaude sanitaire préchauffage: 10 °C.

Les échangeurs devront être faciles d'accès pour entretien, de coefficient d'encrassement le plus faible possible, et seront isolés par quatre vannes d'isolement, avec deux manomètres différentiels permettra de visualiser l'état d'encrassement de l'échangeur, quatre thermomètres, deux filtres à tamis.

Ouvrage payé à l'unité y compris tuyauterie de raccordement en acier noir calorifugé, manchettes souples de raccordements, filtres à tamis fixation, socle et toutes sujétions au prix N°.....714

PRIX N°715 -BALLON DE STOCKAGE ECS

Fourniture, pose, installation et mise en service complète d'un ensemble ballon de production et de stockage d'eau chaude sanitaire construit en acier avec émaillage innovant Bluetech ou équivalent conformément aux normes européennes en vigueur haut calorifugeage de 100 mm et jaquette de protection :

- Raccordement sortie ECS
- Raccordement entrée EF + retour ECS
- Vidange et raccordement aux EU y compris tout accessoire d'évacuation
- Deux thermostats en haut et en bas
- Thermomètre et manomètre
- Trou d'inspection
- Anode magnésium ou tout dispositif anti-corrosion
- Résistance Electrique d'appoint : Puissance = 20 KW
- Mise en service et réglage selon les exigences du fournisseur
- Dispositif de sécurité automatique : soupape de sécurité 6 bar...
- Kit accessoires pour échangeur externe à plaques.
- Marque de référence : FIORINI Flexy blue ou équivalent

Payé à l'unité y compris toute sujétion de fourniture et de pose suivant les recommandations du fabricant et toute sujétion de fourniture et de pose selon les normes de sécurité en vigueur au prix suivant :

1. 1500 litres au prix N°.....715.1

PRIX N°716 VASE D'EXPANSION CIRCUIT SOLAIRE

Fourniture et pose d'un vase d'expansion conçu pour le réseau solaire. Membrane en butyl, le vase est conforme à la norme EN13831 ou équivalent. Garantie 5ans. La note de calcul de la pression de gonflage et le volume du vase d'expansion doit être effectuée par l'entreprise pour validation par le BET avant commande. Pression minimale à l'entrée des capteurs est de 2 bar environ.

De marque Flamco ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris y compris kit de raccordement (manomètre, vanne d'arrêt/remplissage, vanne de vidange au prix

N°.....716

PRIX N°717 -SYSTÈME DE REGULATION CHAUFFERIE (CIRCUIT SOLAIRE)

Fourniture et pose d'un système de régulation, le régulateur doit permettre le report des informations du système pour la supervision via la GTC de tous les équipements relevant de l'installation de production d'eau chaude sanitaire, du fonctionnement de l'installation de la chaufferie des équipements suivants, le régulateur doit pouvoir agir sur les différents équipements suivants, de plus il doit offrir la possibilité d'agir sur ces dits équipements sur le coffret lui-même (affichage numérique et conviviale):

- Les températures extérieures, l'ensoleillement...
- Les températures des panneaux solaires
- Les températures du fluide caloporteur
- Les températures des ballons de stockage
- Les pompes du circuit solaire et chaudière
- La vanne trois voies motorisée des ballons solaires
- Les vannes trois voies motorisées des autres circuits fermés (circuit de décharge, solaire...)
- Les résistances électriques.
- Bilan thermique
- Heures de fonctionnement des pompes, résistances...
- Et tout autre équipement relevant du système de production d'eau chaude sanitaire...

De plus, le prix comprend tous les accessoires permettant la régulation électronique du système tels que les sondes de mesures des capteurs solaires, des ballons et dans les tuyauteries et autres. Ces sondes seront installées dans des points d'emplacement précis des capteurs et ballons d'eau chaude sanitaire pour une mesure fiable et précise des températures d'enclenchement et déclenchement de la pompe ainsi que l'ouverture de la vanne 3 voix motorisée, le câblage, les cartes d'interface des données input et output, L'ensemble des données input et output seront gérées par un régulateur électronique différentiel sous coffret avec affichage digital et doit être communicant. Le régulateur doit communiquer et reporter toutes les informations nécessaires à la surveillance et à la supervision des installations d'ECS.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris tous les raccordements nécessaires suivant les prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur, au prix N°.....717

PRIX N°718 -POMPE DE RETOUR ECS

Fourniture, pose, installation complète d'une pompe pour eau chaude sanitaire à 3 vitesses à rotor noyé de marque WILO ou équivalent.

Ci-dessous les caractéristiques techniques requises :

- Plage de température : -20 à +130

- Pression nominal : 10 bar
- Raccordement électrique : 230 V
- Indice de protection moteur : IP X4D
- Classe d'isolation : H
- Vitesse moteur : 3 vitesses
- Protection moteur : intégrée
- Fluide : eau chaude sanitaire
- Débit et HMT : le débit total et HMT de la pompe doivent être calculés par l'entreprise suivant l'exécution réelle des matériels et soumettre la note de calcul au BET pour validation.

Payé à l'unité y compris toute sujétion de fourniture et de pose suivant les recommandations du fabricant y compris toute sujétion de fourniture et de pose selon les normes de sécurité en vigueur au prix N°.....718

PRIX N°719 -ADOUCISSEUR DUPLEX + TRAITEMENT FILMOGENE

Poste de traitement d'eau à prévoir en duplex pour assurer l'eau froide adoucie en permanence sur l'alimentation des points indiqués sur les plans de façon à ramener le TH au degré français suivant les normes en vigueur. Le fonctionnement devra être entièrement automatique.

Ce groupe de traitement sera de marque PERMO ou équivalent et comprendra :

- 2 adoucisseurs en acier galvanisé (duplex) à régénération au programme,
- Un bacs à sel en matière plastique (duplex)
- la vanne automatique
- un programmeur électrique pour le déclenchement de la régénération automatique et la mise en route des adoucisseurs par intermittence.
- Compteur d'eau volumétrique à impulsions
- Vannes de prises d'échantillons en amont et en aval du traitement et d'isolement du groupe.
- Une trousse de contrôle et une notice d'emploi.
- Débit 7 m3/h

Ce prix comporte La fourniture, la pose, les raccords hydraulique et électrique, la mise en service, le réglage et toutes sujétions de fourniture et pose.

Traitement d'eau anti corrosion

Ce groupe de traitement sera de marque PERMO ou équivalent pour le traitement des tuyauteries en acier noir notamment les réseaux de climatisation (remplissage des PAC, chaudière, solaire) et comprendra :

- une pompe doseuse
- Compteur d'eau volumétrique à impulsions
- alarme lumineuse et arrêt automatique de la pompe doseuse par manque de réactif dans le bac
- les deux premières charges de réactif à déterminer par le soumissionnaire suivant analyse d'eau.
- un clapet de non retour, canne d'injection
- Vannes de prises d'échantillons en amont et en aval du traitement et vannes d'isolement du groupe.
- Une trousse de contrôle et une notice d'emploi.
- avant mise en service de l'installation, l'entrepreneur procédera à un traitement filmogène de l'installation de production et de distribution d'E.C.S réalisé conformément aux prescriptions du D.T.U. 60.
- Le report des informations pour la GTC

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....719

PRIX N°720 POSTE DE REMPLISSAGE RESEAUX

Fourniture et pose d'un poste de remplissage de marque caleffi ou équivalent composé des équipements suivant :

- Un réducteur de pression automatique DN 32
- Un clapet anti retour DN32
- Une vanne d'arrêt en amont DN32
- Une vanne d'arrêt en aval sur le circuit fermé avec vanne de purge DN32

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....720

PRIX N°721 SEPARATEUR D'AIR/BOUES

Fourniture et pose d'un séparateur combiné d'air et de boues de marque Caleffi ou équivalent. Installé pour les circuits fermés (Solaire, chaudière).

De diamètre DN65 pour circuit solaire et DN40 circuit chaudière. Le séparateur doit être adapté à chaque circuit suivant les températures et pression de service.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....721

PRIX N°722 ROBINETTERIE ET APPAREILS DE MESURE DE TEMPERATURE ET PRESSION

Fourniture et pose de l'ensemble des appareils de mesure de température et de pression conformes aux normes en vigueur, permettant le contrôle des réseaux (PAC, Chaudière, solaire, retour ECS, ECS, EFS). Chaque réseau est équipés de :

Un manomètre donnant des pressions relatives lisibles à cadran 0-10 bars au point le plus haut

Deux thermomètres aller/retour donnant des températures lisibles à cadran 0-60°C (pour PAC) et 10-100°C. (Chaudière et solaire).

Ouvrage payé à l'ensemble au prix N°.....722

PRIX N°723 -CALORIFUGE YC PROTECTION POUR RÉSEAUX

Le calorifuge des réseaux hydrauliques sera exécuté par mousse élastométrique, de classe marque K-FLEX ST ou équivalent, d'épaisseur appropriée aux diamètres de la conduite. La conductivité thermique du calorifuge doit être de minimum 0,035 W/m.K. l'épaisseur du calorifuge. Aussi, le calorifuge doit être protégé contre la chaleur, UV et toute autre exposition étrangère par la jaquette d'aluminium d'épaisseur 0.4mm.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toute sujétion de fourniture et pose au prix suivants

Epaisseur 19mm au prix N°.....723.1

Epaisseur 25mm au prix N°.....723.2

PRIX N°724 -TABLEAU ELECTRIQUE LOCAL CHAUFFERIE YC RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Ce prix englobe l'ensemble des travaux d'électricité (protection et câblage) des appareils présents dans le local technique, à partir de l'attente du lot Électricité conformément au tableau des puissances électriques.

La tôle de ce tableau aura une épaisseur de 20/10ème mm et sera traitée contre l'air salin et contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage et recevra deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique.

Les armoires devront être étanches

Les schémas unifilaires sont à soumettre pour validation au BET après validation du bilan de puissance lot FLUIDES, le tableau comprend :

- Un disjoncteur de protection et de coupure générale en amont ;
- Un contacteur général de puissance approprié pour l'arrêt général, commande pour une bobine 24 ou 48V en continue alimenté à partir de la centrale d'incendie qui permet l'arrêt de la climatisation en cas d'incendie ;
- des interrupteurs différentiel placés en aval de l'interrupteur général et protégeant une partie des installations (pompe à chaleur, pompe de circulation, caisson air neuf.). Ces interrupteurs seront de marque MERLIN GERIN ou équivalent.
- Les contacteurs divisionnaires pour chaque équipements (pompes, résistance...).
- Les protections des divers appareils seront réalisées par disjoncteurs magnétothermiques, tétera ou bipolaires de calibres appropriés aux intensités absorbées et de marque MERLIN GERIN ou équivalent ou par des sectionneurs fusibles associés des contacteurs avec relais thermiques pour les moteurs commandés de marque Télémécanique ou équivalent.

Outre la fourniture de l'armoire et les protections susdites, ce prix comprend :

- Signalisation sonore de défaut ;
- Voyants marche/arrêt/défaut ;
- Boutons poussoirs marche/arrêt ;
- Sectionneurs sur moteurs ;
- Repérages ;
- Câblage intérieur et câblage jusqu'aux raccordements des appareils ;
- Schémas et plans électriques ;
- Synoptique des installations ;
- Tous les chemins de câble, en acier galvanisé, la filerie, la câblerie et les protections électriques seront inclus dans ce prix, depuis le coffret jusqu'aux appareils alimentés dans le local technique à savoir :
 - Ballon de stockage ECS
 - Chaudière ;
 - Pompes électriques
 - régulateur.
 - Vanne motorisé
 - Tous raccordements électriques nécessaires.

Ce prix comprend également :

- Les câbles de raccordement de la série U 1000 RO2V de section appropriée pour que la chute de tension maximale au niveau de l'appareil ne dépasse pas 5% de la tension nominale ;
- Les chemins de câbles galvanisés et perforés avant galvanisation avec couvercle de protection (chemin de câble de part et d'autre) ;
- Borniers de raccordement GTC y compris contacts sec de l'alarme, de signalisation, de commande et tous les points de mesures, contrôles et commandes en fonction de la demande de la GTC ;
- Ports de communication en soft avec le système GTC ;

Les schémas unifilaires devront être soumis à approbation par le BET avant toute exécution des travaux électriques relatifs au présent lot.

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé et en état de marche, au prix N°.....724

PRIX N°725 CHAUFFE-EAU SOLAIRE THERMOSIPHON

Fourniture et pose d'un chauffe-eau solaire thermosiphon certifié par le CSTB de marque VIESSMANN ou équivalent comprenant :

- Un ou plusieurs capteurs solaires plans
- Un ballon de stockage en acier émaillé équipé d'un échangeur solaire à thermosiphon de circuit indirect et recouvrance toute la cuve de stockage d'ECS.
- Une résistance électrique en appoint.

Caractéristiques des capteurs solaires

- Un Coffre dont le fond est constitué en tôle d'acier prélaquée et un ensemble de profilés périphériques sur lesquels est fixée une protection assurant l'étanchéité. Les matériaux doivent présenter des caractéristiques anti corrosion, étanchéité, transformation et installation facile.
- Isolation thermique en périphérie et fond des capteurs devra être réalisée par un matériau évitant les déperditions par conduction et autre. Le matériau d'isolation doit être adapté à l'absorbeur afin d'éviter l'absorption de l'humidité par l'isolant et d'éviter également les interactions de matières différentes.
- L'absorbeur, constitué d'une plaque conductrice et de tubes seront en cuivre. Il doit être recouvert d'un système de revêtement sélectif ayant ainsi une bonne absorption avec une faible émission thermique de l'ordre de 0.2. L'absorbeur est parcouru par un fluide caloporteur dont la pression maximale de service est de 6 bar.
- Le vitrage du capteur en verre trempé avec des caractéristiques optique supérieures et un facteur solaire de l'ordre de 90% minimum. Les capteurs devront présenter de bonnes performances avec un haut rendement thermique.

L'intérieur du ballon de stockage est revêtu d'un émail au silicium tandis que l'extérieur est isolé à l'aide de polyuréthane expansé. L'échangeur solaire est composé d'une tôle en acier DC04 percée et soudée à l'extérieur de la cuve.

La résistance électrique est alimentée à 230 V et possède un thermostat. La valeur de consigne est prérégulée à 70°C et la sécurité de coupure est de 105 °C. La puissance de la résistance sera de l'ordre de 12 W/litres. La gestion d'alimentation électrique sera assurée par une horloge ou un programmateur horaire dans la nuit.

Le prix comprend également les accessoires suivants :

- Limiteur de température : un mitigeur thermostatique
- Eléments de traversées de couverture
- Pontets pour les supports de fixation
- Minuterie de programmation
- Groupe de sécurité certifié NF
- Éventuellement une pompe de retour ECS marque WILO, suivant la contenance en eau du réseau le plus défavorisé (supérieur à 3 litres), et dont les caractéristiques techniques débit et pression doivent être calculées et les faire valider par le BET.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur et aux prescriptions du fabricant, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, raccords électriques et hydrauliques toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

- a. 200 litres au prix N°.....725.1
- b. 300 litres au prix N°.....725.2

PRIX N°726 CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE 50 LITRES

Fourniture et pose d'un chauffe-eau électrique de stockage d'ECS avec conformité sanitaire et conforme aux normes européennes. Il comprend :

- Un réservoir sous pression en émail vitrifié et habillé en tôle laquée blanche
- Une isolation réalisée par injection de mousse de polyuréthane rigide résistance électrique montée sur stéatite de puissance permettant la régénération rapide du stockage d'ECS.
- Une anode anticorrosion en titane.
- Un thermostat électronique de réglage de la température
- Un groupe hydraulique de sécurité et accessoires de fixation et de raccordement
- Volume 50 LITRES.

Le prix comprend :

- la fourniture et la pose du ballon
- le supportage avec fixations et toutes sujétions de renforts
- les raccordements hydrauliques et de sécurité (alimentation en eau, évacuation aux EU, groupe de sécurité, limiteur de température, etc).
- les raccordements électriques et de sécurité sur l'amenée réalisée par le service électricien.
- accessoire de purge et la vidange via le siphon raccordé sur une conduite d'évacuation EU la plus proche.
- minuterie de programmation

Un groupe de sécurité de marque NF.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....726

PRIX N°727 PAC AIR EAU 10 À 15 KW PLANCHER CHAUFFANT

Fourniture et pose d'une PAC Air/Eau pour le chauffage par le sol des planchers chauffants. Elle sera livrée entièrement assemblées et chargées d'huile et de fluide frigorigène, prêtes aux raccordements électriques et hydrauliques. L'unité sera de marque YORK ou équivalent

Les groupes doivent être équipés d'un kit hydraulique double INVERTER (deux pompes en parallèle INVERTER).

Le produit doit être conçu, testé, certifié, et installé conformément aux sections applicables des normes et directives européennes suivantes :

1. Directive sur l'écoconception (2009/125 / CE)
2. Directive sur l'étiquetage énergétique (2010/30 / CE)
3. Émissions génériques et normes d'immunité pour l'environnement industriel EN61000-6-4 et 61000-6-2
4. Règlement sur les gaz à effet de serre fluorés ((EU) no 517/2014)
5. Fabriqué dans une usine enregistrée ISO 9001.

La PAC devra avoir un système complet des **compresseurs Scroll Inverter DC** et un contrôle de basse température ambiante assurant que l'unité est capable de fonctionner en dessous de 0 °C.

L'ensemble des PAC seront conformes aux normes EN 60 204 et EN 378-2 et certifié Eurovent.

Caractéristiques

- Les groupes seront dotés des **compresseurs hermétiques Scroll Inverter à courant continu (DC)**.
- Les groupes frigorifiques utiliseront un fluide frigorigère écologique.

- En raison des contraintes climatiques et géographiques, les groupes seront équipés d'un revêtement adapté sur toutes les batteries et échangeurs (polyuréthane, blygold ou black epoxy).
- Compresseurs à séparateur d'huile intégré insonorisés avec capotage, silencieux hermétique.
- Démarreur électronique sur chaque compresseur pour réduire le courant d'appel au démarrage.
- Ventilateurs de l'échangeur extérieur du type à entraînement direct, à émission sonore réduite.
- Échangeur extérieur en tube cuivre avec ailettes aluminium.
- Les groupes doivent être équipés d'un kit hydraulique double INVERTER (deux pompes en parallèle INVERTER). La hauteur manométrique doit être adaptée au réseau réel d'eau glacée. Une note de calcul doit être soumise pour validation par le BET.
- Condenseur à ventilateurs basse vitesse : moteurs de ventilateur type EC : Rendement élevé, entraînement direct, triphasé, classe d'isolation "F", courant protégé, IP55, roulements à billes lubrifiés en permanence. Commutation sans balais et auto-échauffement minimum.
- Dégivrage automatique de la batterie externe
- Thermostat électronique de commande de l'unité
- Séparateur de liquide
- Détendeur thermostatique
- Filtre des hydrateurs
- Système anti-gel
- Insonorisation compresseur et ventilateur
- Un sectionneur de sécurité
- Micro – processeur
- Régulation de la pression de condensation par pressostat.
- Relais à bobinages fractionnés pour démarrage
- Plots anti vibratiles
- Contrôleur de débit d'eau monté sur entrée évaporateur
- Manomètres au refoulement et aspiration
- Pressostats HP BP et d'huile
- Minuterie anti court cycle
- Armoire électrique de commande et d'automatisme
- Protection IP 54, composants électriques tropicalisés
- Peinture d'anticorrosion émaillée cuite au four
- Organes de sécurité et de régulation décrits dans le chapitre C.C.T.P.
- Compteur horaire
- Flow switch
- Commande de l'appareil par télégestion (sortie série RS 485 intégrée - Protocole ouvert MODBUS / JBUS)
- Indication de toutes les informations sur un afficheur LCD des pressions - températures - temps de fonctionnement...)
- Régulation de la température d'eau sur le retour de l'échangeur
- Démarrage progressif de l'appareil pour éviter le courant d'appel trop élevé.

La proposition doit comprendre outre la fourniture des PAC, les éléments suivants :

- Manchettes anti vibratiles pour les connections entrée/sortie
 - Vannes d'isolement calorifugées pour les connections entrée/sortie
 - Les clapets anti retour pour limiter le retour d'eau pour chaque module
 - Les filtres à tamis
 - Deux thermometres pour chaque entrée/sortie eau glacée
 - Un manomètre pour chaque circuit
 - Plans et indications nécessaires pour la mise en place du groupe
 - La mise en place du groupe sur des socles en béton armé avec liège
 - La fourniture des instructions nécessaires pour l'exécution des branchements hydrauliques
 - Les travaux pour le réglage, mise au point et mise en service des groupes
 - L'instruction d'entretien
 - La première et la deuxième charge d'huile et de déshydrateur
 - Le liège ou autre matériau pour les dalles flottantes
 - Les plots antivibratiles
 - Séquenceur utilisé pour commander le fonctionnement des groupes froids. Le fournisseur des groupes froids sera chargé de programmer le logiciel du contrôleur pour cette application. Le bon fonctionnement du séquenceur doit être démontré en usine aux ingénieurs.
- compatibilité totale avec le protocole GTC, interface BACnet ou Modbus
- Toutes les performances doivent être certifiées EUROVENT : puissance froid/chaud, puissance absorbée, EER/COP, SEER/SEPR, rendement saisonnier primaire ns,c, ESEER perte de charge, niveau sonore, etc...
 - Condition de fonctionnement et de sélection **Température extérieure : 4 °C hiver**. Les conditions de sélection doivent être conformes à la réglementation thermique RTCM mise à jour.
 - Machine avec classification énergétique Eurovent Class B minimum
 - PAC haute efficacité avec package d'insonorisation complet
 - La PAC doit être conforme aux normes et directives en vigueur et nouvelles nationales et européennes relatives à l'efficacité énergétique et à l'écoconception
 - Les conditions de base doivent être conformes à la RTCM à la dernière versions à savoir :
 - **Condition intérieures**
 - Température intérieure = 21 °C +/- 1
 - Humidité relative = entre 55 % et 65 %.
 - **Conditions extérieures**
 - Hiver : température d'ext = 4 °C

Ouvrage payé à l'unité fourni, y compris toutes sujétions suivant les recommandations du fabricant aux prix suivants :

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....727

PRIX N°728 COLLECTEUR ALLER/RETOUR PLANCHER CHAUFFANT

Fourniture et pose d'un système de collection d'eau chaude aller et retour (départ et retour) en collecteur inox ou équivalent destiné au chauffage par le sol de marque Oventrop ou équivalent.

Chaque collecteur aura entre deux et quatre départs. L'ensemble sera équipé pour chaque départ des vannes d'arrêt, des vannes de réglage de débit pour chaque boucle. Le prix comprendra également tous les accessoires de régulation du système tels que la vannes 3 voies, régulateurs (thermostat), sondes de température.... Tous les accessoires du système seront de même marque. La différence des marques des différents accessoires ne peut être acceptée.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, régulation, et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....728

PRIX N°729- PLANCHER CHAUFFANT EN PER PN16

Fourniture et pose du plancher chauffant en serpent in en PER PN16 (type copert Oventrop ou équivalent) réalisé suivant les normes en vigueur et suivant les prescriptions du fabricant avec prise en compte de tous les accessoires pour le bon fonctionnement du chauffage par le sol. Il sera de marque OVENTROP ou équivalent. Les régimes de température seront adaptés suivant le besoins et doivent atteindre des températures plus ou moins hautes suivant la résistance du plancher....

L'entreprise doit présenter le mode d'emploi et différents composition du plancher avec les détails techniques d'installation et de performance du système de chauffage à eau chaude.

Il sera constitué des éléments principaux suivants :

- Isolant périphérique
- Dalle isolante à plots autoblocants.
- Filme pare vapeur.
- Chape
- Kit de fixation
- Tous les accessoires du système seront de même marque. La différence des marque des différents accessoires ne peut être acceptée.

Ouvrage payé au mètre carré fourni, posé et raccordé en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....729

III/ EVACUATION

PRIX N°730 -TUYAUTERIE D'ÉVACUATION EN PVC YC VENTILATION PRIMAIRE

Les conduites d'évacuation des EU, EV et EP sont séparées et réalisées en tuyaux PVC évacuation. Les tubes doivent avoir l'agrément du, LPEE ou équivalent.

Les pièces façonnées nécessaires tels que coudes, embranchements, réductions, etc... Sont réalisées dans le même matériau et même type que les canalisations, ces dernières sont fixées par des colliers avec revêtement intérieur insonorisant.

Il sera prévu un tampon de visite à chaque branchement ou changement de direction, et aux pieds des chutes.

Les travaux comprennent:

- la fourniture et la pose de tuyaux, y compris les déchets et les pièces façonnées
- les bouchons de raccordement.
- la fourniture et la pose des joints et colliers démontables étanches.

- les colliers de fixation sont revêtus d'une couche de mousse pour éviter les transformations de bruits
- les fourreaux aux traversées de planchers et murs en matériaux résilients, d'épaisseur minimale 5 mm, qualité M1 ou équivalent, dépassant de 2 cm l'épaisseur de l'ouvrage traversé et mis en place avant le rebouchage
- les percements, les scellements dans planchers, murs ou cloisons ainsi que les saignées pour certaines parties, y compris rebouchage au mortier de ciment.
- Les pièces de raccords, telles que coudes, embranchements, réductions, culottes, caniveaux, tampons, manchons de dilatation aux points fixes, clapet de ventilation pour les dépressions et surpressions du réseau.

Ouvrage payé au mètre linéaire fourni et posé y compris toutes pièces de raccord et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

1. Diamètre 75 au prix N°.....	730.1
2. Diamètre 110 au prix N°.....	730.2
3. Diamètre 125 au prix N°.....	730.3
4. Diamètre 160 au prix N°.....	730.4

PRIX N°731 -TUYAUTERIE EN FONTE DN80

Fourniture et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation en fonte DN80 salubre avec couche de peinture en zinc de marque PONT A MOUSSAN type SMU ou équivalent. Les raccordes seront de type S.M.U également.

Nota :

Les traverses de voile et carottage dans la structure sont compris dans ce prix.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris les pièces de raccord, au prix N°.....731

PRIX N°732 -SIPHON DE SOL EN PVC RIGIDE 100X100

Fourniture et pose de siphon de sol en PVC rigide de marque NICOLL 100X100 ou équivalent à emboiture extérieure verticale ou horizontale selon contrainte de couleur au choix de l'architecte.

Raccordement en diamètre 75 y compris entrée de siphon de sol comprenant platine en plomb d'étanchéité de 500x500 mm et moignon.

Ouvrage payé à l'unité, y compris, raccordement, travaux d'étanchéité, et toutes autres sujétions au prix N°.....732

PRIX N°733 -SIPHON DE SOL EN PVC RIGIDE 150X150

idem au prix ci-dessus N° 732 avec dimensions 150x150

Ouvrage payé à l'unité, y compris, raccordement, travaux d'étanchéité, et toutes autres sujétions au prix N°.....733

PRIX N°734 -SIPHON DE SOL EN PVC RIGIDE 200X200

idem au prix ci-dessus N°733 avec dimensions 200x200

Ouvrage payé à l'unité, y compris, raccordement, travaux d'étanchéité, et toutes autres sujétions au prix N°.....734

PRIX N°735 -AVALOIR EAUX PLUVIALES

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des avaloirs au départ des chutes des eaux pluviales avec éventuellement dispositif de trop plein, en plomb laminé de 3 mm d'épaisseur avec platine en plomb de 0,50 x 0,50 m et manchon tronconique s'emboîtant ou se raccorde directement de 0,20 mètres au minimum dans le tuyau de descente, sur la partie supérieure sera posée une crépine d'acier galvanisé. La fourniture et la pose de la crapaudine en acier galvanisé est comprise dans ce prix.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et pose aux prix suivants :

1. Diamètre 75 au prix N°.....735.1
2. Diamètre 110 à 125 au prix N°.....735.2
3. Diamètre 160 au prix N°.....735.3

PRIX N°736 BRANCHEMENT SUR REGARD ASSAINISSEMENT EU

Fourniture et pose d'un regard en béton armé de branchement des eaux usées conformément aux normes en vigueur. Ce regard permet la collecte des eaux usées du bâtiment. Un appareil siphonide doit être installé pour limiter les problèmes d'odeurs. Les travaux de branchement doivent être conformes aux prescriptions du CPS du lot VRD.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix N°.....736

PRIX N°737 BRANCHEMENT SUR REGARD ASSAINISSEMENT EP

Fourniture et pose d'un regard en béton armé de branchement des eaux pluviales conformément aux normes en vigueur. Ce regard permet la collecte des eaux pluviales du bâtiment. Eventuellement, un appareil siphonide doit être installé pour limiter les problèmes d'odeurs. Les travaux de branchement doivent être conformes aux prescriptions du CPS du lot VRD.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix N°.....737

IV/ APPAREILS SANITAIRES

PRIX N°738 WC A L'ANGLAISE POSE AU SOL

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de WC complet à l'anglaise posé au sol de couleur blanche comprenant :

- La cuvette à sortie horizontale de marque ROCA série DEBBA, ou équivalent y compris abattant à descente progressive (charnière métal inox) de même marque.
- Un mécanisme de chasse robuste et silencieux, le fonctionnement sera à poussoir à double débit d'eau de même marque.
- - Kit de fixation,
- Y compris :
- Robinets d'arrêt équerres en laiton chromés avec rosaces chromées en sortie des tuyauteries.
- Douchette hygiénique y compris flexible en laiton chromé de même marque.
- Alimentation en EF en flexible certifié NF ou équivalent avec robinet d'arrêt en laiton chromé.

- Alimentation en EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à la cuvette.
- Evacuation en P.V.C.Ø 110 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité complet en ordre de marche y compris, accessoires, percement, scellements, fixation joints nécessaires, trappes de visites et toutes sujétions de fournitures et de pose au prixN°738

PRIX N°739 WC A L'ANGLAISE POSE AU SOL PMR

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de WC complet à l'anglaise posé au sol de couleur blanche pour PMR comprenant :

- La cuvette à sortie horizontale de marque ROCA série DEBBA, ou équivalent y compris abattant à descente progressive (charnière métal inox) de même marque.
- - Un mécanisme de chasse robuste et silencieux, le fonctionnement sera à poussoir à double débit d'eau de même marque.
- - Kit de fixation,
- Y compris :
- Robinets d'arrêt équerres en laiton chromés avec rosaces chromées en sortie des tuyauteries.
- Douchette hygiénique y compris flexible en laiton chromé de même marque.
- Alimentation en EF en flexible certifié NF ou équivalent avec robinet d'arrêt en laiton chromé.
- Alimentation en EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à la cuvette.
- Evacuation en P.V.C.Ø 110 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.
- Fourniture et pose d'une barre d'appui et barre d'appui relevable de type Roca modèle 350506S ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité, y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose au prix N°.....739

PRIX N°740 –CUVETTE SUSPENDUE

Fourniture et Pose d'un ensemble de WC complet de marque VITRA ou équivalent comprenant les éléments suivants

- La cuvette suspendue avec son abattant type METROPOLE ou équivalent.
- Le réservoir à bâti support autoportant de marque VITRA adapté à la cuvette METROPOLE ou équivalent économique à double volume d'eau, pipe orientable ajustable en profondeur
- Plaque de commande double volume de marque VITRA type LOOP T ou équivalent.
- Douchette hygiénique y compris flexible en laiton chromé de marque VITRA ou équivalent.

Le prix comprend les travaux suivants :

- raccordement à l'évacuation en PVC Ø 110 jusqu'à la chute EV ou regard.
- raccordement à l'eau froide en tubes flexibles ou équivalent
- vannes d'isolement en laiton chromé sur chaque sortie de tuyauterie

- passage du joint silicone transparent posé à la pompe, pour étanchéité entre le WC et paroi
- rosaces en laiton chromée sur chaque sortie de tuyauterie.

Ouvrage payé à l'unité en ordre de marche y compris toutes, percement, scellements, fixation, joints nécessaires, trappes de visites et toutes sujétions de fournitures et de pose aux prix. N°.....740

PRIX N°741 –LAVABO VASQUE SOUS PAILLASSE

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo vasque de marque VITRA type S20 UNDERCOUNTER ou équivalent avec robinet mitigeur de marque VITRA type Q LINE ou équivalent.

Le prix comprend les travaux suivants :

- Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.
- accessoires sanitaires correspondants (grille inox, siphon...)

Ouvrage payé à l'unité en ordre de marche y compris toutes, percement, scellements, fixation, joints nécessaires, trappes de visites et toutes sujétions de fournitures et de pose

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....741

PRIX N°742 –LAVABO VASQUE OVALE A ENCASTRER PAR DESSUS

Fourniture et pose d'un lavabo vasque à encastrer par-dessus de marque DURAVIT type S20 ou équivalent avec :

- Une bonde à grille en inox.
- Robinet mitigeur GROHE ou équivalent
- Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....742

PRIX N°743 –LAVABO VASQUE RECTANGULAIRE A ENCASTRER PAR DESSUS

Fourniture et pose d'un lavabo vasque à encastrer par-dessus de marque DURAVIT type S20 ou équivalent avec :

- Une bonde à grille en inox.
- Robinet mitigeur GROHE ou équivalent
- Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....743

PRIX N°744 –LAVABO VASQUE PMR

Fourniture et pose d'un lavabo vasque pour PMR de marque DURAVIT type S20 ou équivalent avec :

- Une bonde à grille en inox.
- Robinet mitigeur GROHE ou équivalent
- Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....744

PRIX N°745 –LAVABO VASQUE EF

Fourniture et pose d'un lavabo vasque de marque DURAVIT type S20 ou équivalent avec :

- Une bonde à grille en inox.
- Robinet d'eau froide Jacob de lafond ou équivalent
- Raccordement à l'alimentation EF en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....745

PRIX N°746 LAVABO SUR COLONNE

Fourniture et pose d'un lavabo sur colonne de marque DURAVIT type S20 ou équivalent avec :

- Une bonde à grille en inox.
- Robinet mitigeur de marque GROHE ou équivalent.
- Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'au lavabo y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....746

PRIX N°747 -EVIER INOX DOUBLE BAC AVEC MITIGEUR

Fourniture et pose d'un évier de cuisine de marque TEKA ou équivalent double bac suivant le détail de l'architecte avec :

- Une bonde à grille en inox de marque.
- Robinet mitigeur marque GROHE ou équivalent
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à l'évier y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccords, scellements, réservations, kit de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....747

PRIX N°748 RECEVEUR DE DOUCHE

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble d'équipement de douche, comprenant :

- Receveur de douche de marque ROCA, série IFRANE, ou équivalent.
- Robinet mitigeur mural, Colonne et pomme de douche avec flexible support de marque ROCA type VICTORIA référence A5A9725C00, ou équivalent.
- Siphon en inox extra plat de diamètre appropriée à vidage automatique de marque VIEGA ou équivalent.

- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à l'appareil y compris rosaces chromées.

Ouvrage payé à l'unité complet en ordre de marche y compris, accessoires de fixations, percement, scellements, joints nécessaires, robinet d'arrêt, rosaces chromées, raccordement hydraulique (alimentation et évacuation), tuyauterie, vannes d'arrêt et toutes sujétions de fournitures et de pose au prix.....N°748

PRIX N°749 DOUCHE ITALIENNE

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble d'équipement de douche à l'italienne, comprenant :

- Un caniveau de douche de marque MESA TEKNIK Série RS 60cm ou équivalent y compris son siphon
- Une Colonne de douche marque VITRA SYSTEM RAIL L DOUCHETTE AVEC COLONNE ou équivalent
- Mitigeur de douche de marque VITRA type MINIMAX S ou équivalent.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à l'appareil y compris rosaces chromées.

Ouvrage payé à l'unité complet en ordre de marche y compris, accessoires de fixations, percement, scellements, joints nécessaires, robinet d'arrêt, rosaces chromées, raccordement hydraulique (alimentation et évacuation), tuyauterie, vannes d'arrêt et toutes sujétions de fournitures et de pose au prix.....N°749

PRIX N°750 -URINOIR

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un urinoir de couleur blanche, comprenant:

- Un urinoir en céramique de marque DURAVIT Type Starck ou équivalent.
- DURAVIT Starck 3 ou équivalent urinoir en céramique sanitaire avec option de point à viser en forme d'une mouche. Urinoir avec alimentation par le dessus sans bride de rinçage, avec diffuseur, set d'alimentation, bonde avec enjoliveur en céramique Ø 72mm, avec siphon à culot et fixations inclus. Blanc. Référence sans mouche : 0826250000 Référence avec mouche : 0826250007- Alimentation en EF en flexible certifié NF ou équivalent avec robinet d'arrêt en laiton chromé.
- Alimentation en EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à la cuvette.
- Evacuation en P.V.C.Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité, y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose au prix N°.....750

PRIX N°751 BAIGNOIRE

Fourniture et pose d'une baignoire de marque VITRA type S50 ou équivalent suivant dimension plan archi émaillée y compris le kit de vidage automatique extra plat avec trop plein de hauteur réglable.

Y compris mitigeur de marque VITRA ou équivalent pour baignoire avec flexible et pomme. Y compris :

- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à l'évier y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité complet en ordre de marche y compris, accessoires de fixations, percement, scellements, joints nécessaires, rosaces chromées, raccordement hydraulique, et toutes sujétions de fournitures et de pose au prix.....N°751

PRIX N°752 BIDET

Fourniture et pose d'un bidet de marque VITRA type Arkitekt ou équivalent suivant dimension plan archi émaillée de y compris grille inox et siphon de vidage automatique de hauteur réglable.

Y compris mitigeur de marque VITRA ou équivalent pour bidet. Y compris :

- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Raccordement à l'alimentation EF ET ECS en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à l'évier y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.
- Siphon en laiton chromé à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Ouvrage payé à l'unité complet en ordre de marche y compris, accessoires de fixations, percement, scellements, joints nécessaires, rosaces chromées, raccordement hydraulique, et toutes sujétions de fournitures et de pose au prix N°.....752

V/ ACCESSOIRES SANITAIRES

PRIX N°753 -SECHE MAINS

Fourniture, pose d'un sèche-mains automatique de marque Mediclinics modèle M99ACS ou équivalent.

Le moteur électrique sera à induction sans balai, avec protection thermique sur la résistance de chauffage, et coupure à 70°C.

Le fonctionnement du sèche-mains sera assuré par une cellule photoélectrique.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....753

PRIX N°754 –PORTE SAVON

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un porte savon de marque Mediclinics ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....754

PRIX N°755 –DISTRIBUTEUR PAPIER HYGIENIQUE

Fourniture et pose d'un distributeur papier hygiénique de marque delabie modèle Jumbo ou équivalent;

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....755

PRIX N°756 –DISTRIBUTEUR SAVON LIQUIDE

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un distributeur de savon liquide de de marque Delabie Réf 510582 ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....756

VI -PROTECTION CONTRE INCENDIE

PRIX N°757 TUYAUTERIE EN ACIER GALVANISÉ

Fourniture et pose du réseau de tuyauterie en acier galvanisé à chaud sans soudure tarif 3 jusqu'au diamètre 50/60 et tarif 10 au-dessus conformément aux normes de fabrication et d'exécution telles que NFA49115 et NFA49112. Deux couches de peinture anticorrosion devra être appliquée et compatible avec le revêtement galvanisation dont l'épaisseur devra être supérieur ou égale à 40 um.

Ouvrage payé à mètre linéaire y compris découpes, chutes, raccords, fourreaux, collecteurs, repérage, supports, soudure, fixation, calorifuge élastomère armaflex, habillage jacketage aluminium 12/10, peinture antirouille, réglage de débit, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants N°:

1. Diamètre 40/49 au prix N°.....757.1
2. Diamètre 50/60 au prix N°.....757.2

PRIX N°758 -POSTE RIA

Fourniture, pose et raccordement des postes RIA dans les endroits indiqués sur le plan

Ces postes comprendront :

- 1 armoire
- 1 robinet d'incendie
- 1 dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale,
- 1 clé tricoises,
- 30 mètres du tuyau semi rigide,
- 1 lance munie de son robinet diffuseur en cuivre ou pvc
- 1 seau d'incendie et son support,
- 1 manomètre (La pression statique à ce point sera au minimum égale à 4 bars)
- 1 plaque indicatrice.

Le poste RIA tel que décrit ci-dessus sera certifié et conforme aux normes en vigueur. Il doit être certifié NM ou NF.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes les instructions du personnel, essai, percements et toutes fournitures et sujétions d'exécution, aux prix suivants

1. Poste RIA DN19/6 au prix758.1
2. Poste RIA DN25/8 au prix758.2
3. Poste RIA DN33/12 au prix °.....758.3

PRIX N°759 -EXTINCTEUR PORTATIF

Fourniture et pose des extincteurs portatifs posés et installés suivant les dispositions normatives en vigueur et aux règles APSAD R4 d'installation. Ils seront certifié NF ou NM. L'agent extincteur, les équipements et leur maintenance doivent être conformes aux normes correspondantes. Ils seront choisis selon la classe des feux à combattre.

Sera payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants N°:

1. Extincteur à poudre polyvalent ABC 6 kg, au prix N°.....759.1
2. Extincteur à neige carbonique CO2 6 kg, au prix N°.....759.2

PRIX N°760 ATTENTE GAZ ET FLUIDES MEDICAUX.

Fourniture et pose des attentes en cuivre pour les différents fluides mis en œuvre (air comprimé, oxygène, vie et gaz). La mise en œuvre doit être conformes aux normes DTU les concernant. Les attentes sont munies d'un robinet de commande. Le type de ce robinet dépend du mode de raccordement, du type de distribution et de la nature du gaz. Le robinet de commande doit être monté sur la canalisation par raccord démontable. Lorsque la tuyauterie fixe est en attente de raccordement d'un appareil d'utilisation, le raccord fileté de sortie de la tuyauterie ou du robinet de commande doit être muni d'un bouchon vissé. L'emplacement sera conforme aux spécifications du maître de l'ouvrage.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

1. Attente air comprimé, au prix N°.....760.1
2. Attente oxygène, au prix N°.....760.2
3. Attente vide, au prix N°.....760.3
4. Attente gaz, au prix N°.....760.4

PRIX N°761 TUYAU CUIVRE

Fourniture, pose et mise en place de réseaux de gaz en tube cuivre conforme aux normes en vigueur pour distribution de gaz et fluides médicaux cités plus haut.

La mise en œuvre du réseau des gaz doit être conforme aux normes DTU en vigueur et suivant les règles de l'art.

Cuivre de Diamètres compris de 1/2 " à 1" .

Ouvrage payé au mètre linéaire fourni, posé et raccordé en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, mise en œuvre en tranchée, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....761

PRIX N°762 ACCESSOIRES DE PROTECTION GAZ

Fourniture, pose et mise en place de l'ensemble des accessoires et protection pour l'installation de gaz y compris et toutes sujétions de fourniture, pose et d'exécution conformément aux normes DTU et aux règles de l'art.

- Première détente sur les bouteilles à gaz 1.5 bar (détendeur inverseur)
- Organe de coupure générale à l'extérieur quart de tour sécurité ou coup de poing.
Y compris plaque signalétique sous coffret.
- Organe de Coupure générale à l'intérieur
- Electrovanne à réarmement manuelle asservie au détecteur de fuite et à la hotte.
- Détendeur pour une seconde détente 37 mbar à proximité de chaque équipement à gaz
- Organe de coupure de gaz à proximité de chaque équipement à gaz.

Ouvrage payé à l'ensemble Au prix.....N°762

LOT 800- CLIMATISATION-VENTILATION-DESENFUMAGE

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

PRIX N°801 CTA ROOFTOP REVERSIBLE

Les centrales de traitement d'air, CTA, type ROOFTOP seront livrées entièrement assemblées et chargées d'huile et de fluide frigorigène, prêtes aux raccordements électriques et hydrauliques. Les groupes seront prévus pour une utilisation possible sans arrêt à des températures de la région de d'Agadir. L'unité sera de marque YORK type ACTIVIA ou équivalent

Le produit doit être conçu, testé, certifié, et installé conformément aux sections applicables des normes et directives européennes suivantes :

1. Directive sur l'écoconception
2. Directive sur l'étiquetage énergétique
3. Émissions génériques et normes d'immunité pour l'environnement industriel
4. Règlement sur les gaz à effet de serre fluorés ((EU) no 517/2014)
5. Fabriqué dans une usine enregistrée ISO 9001.

Les CTA ROOFTOP devront avoir un système complet de refroidissement, de déshumidification, de chauffage avec 1 à 4 circuits réfrigérants, des compresseurs Scroll Inverter DC et un contrôle de basse température ambiante assurant que l'unité est capable de fonctionner en dessous de 0 °C.

De fabrication compacte, les CTA modulant la puissance seront de à compresseurs Scroll avec un maximum de 4 compresseurs et 2 circuits frigorifique. L'ensemble des PAC seront conformes aux normes internationale et certifié Eurovent.

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et l'installation complète en ordre de marche selon les règles de l'art d'une centrale de traitement d'air double flux type à installer en terrasse ou au sol suivant les contraintes techniques et suivant plans certifié Eurovent.

Carrosserie monobloc ou multibloc.

Panneautage double paroi en tôle galvanisée 7/10ème et isolation en laine minérale M0 70Kg/m3 pour une CTA silencieuse.

Eclairage intérieur.

Châssis en aluminium.

Caisson de mélange air neuf +air repris: boites à volets conjuguées constituées de lames profilées contrarotatives, étanchéité latérale, commande motorisée.

Rejet d'air

Les C.T.A et les armoires seront équipées d'un caisson ventilateur de reprise intégrée avec variateur de vitesse.

Registre d'isolement constitué de lames profilées contrarotatives, commande motorisé.

La température de reprise d'air doit être régler pour assurer une HR% entre 40% et 60%.

Bac accessible selon les normes (condensats).

Aptitude à la désinfection et en nettoyage fréquent du caisson.

Eclairage intérieur et filtre de rechange.

Socles en béton armée avec liège

Les plots anti vibratiles.

Filtrations :

- Préfiltre gravimétrique et filtre G4 à poches souples à 95% opacimétrie et préfiltre monté sur glissière.

Batterie MIXTE à détente directe

- Tube cuivre ailettes aluminium.

- Glissières séparateurs de gouttes.

- Bac de récupération condensât

Les Ventilateurs « tropicalisé »

-Les ventilateurs seront à roue libre IPSS, à pression disponible min=350Pa

-Montage sur châssis anti vibratile avec plots anti vibratiles à ressorts.

-Raccordement par manchette souple MO.

-variateur de vitesses

- Porte de visite étanche avec fermeture de sécurité.

- Raccordement sur réseaux de gaines par manchettes souples (Mo) sur cadre préfabriqué en acier galvanisé.

-batterie froide à air avec efficacité thermique d'environ 90%

Accessoires :

- capteurs, sondes, manomètres, pressostat avec contrôle de pression et tube de raccordement.

- interrupteur de proximité.

- détecteur de fumé suivant les normes de sécurité en vigueur.

- les niveaux de pression acoustique à l'intérieur des locaux mitoyens à côte en dessous et au-dessus par la présente installation devront être inférieurs à 35 dBa, toutes les dispositions seront prises dans le cadre du présent prix pour assurer cette performance.

Tableau électrique

-Tableau électrique : incorporé avec sectionneur en tête et protection selon les normes NF NC 1500

Matériel certifié CE

Interrupteur Marche / Arrêt avec Led de signalisation en façade avant

Affichage des défauts (ventilation, Groupe froid, Chauffage, humidificateur, colmatage filtres, etc...)

Poignée à sectionneur extérieur latéral ou frontale

Synthèse défaut

- Alarme sonore avec acquit défaut

Régulation électronique

Régulateur électronique de température et d'hygrométrie relative, avec affichage digital monté en façade de porte des compartiments techniques électriques . Le contrôle direct ainsi que les opérations de maintenance seront compatibles sans Interface avec le lot GTB UNIVERSELLE.

Caractéristique de sélection :

Résistance mécanique de l'enveloppe : Classe D1

Etanchéité à l'air : Classe L2

Fuite de dérivation sur filtre : Classe F9

Transmittance thermique de l'enveloppe : Classe T3

Pontage thermique de l'enveloppe : Classe TB2

Caractéristiques CTA rooftop réversible:

- Minimum deux circuits frigorifiques et électriques totalement indépendants par groupe.
- Les groupes seront dotés des **compresseurs hermétiques Scroll Inverter à courant continu (DC).**
- Les groupes frigorifiques seront sélectionnés pour fournir la totalité des besoins en froid et en chaud.
- Les groupes frigorifiques utiliseront un fluide frigorifique écologique.
- Chaque groupe frigorifique comportera au minimum deux compresseurs.
- En raison des contraintes climatiques et géographiques, les groupes seront équipés d'un revêtement adapté sur toutes les batteries et échangeurs (polyuréthane, blygold ou black epoxy).
- Compresseurs à séparateur d'huile intégré insonorisés avec capotage, silencieux hermétique.
- Démarreur électronique sur chaque compresseur pour réduire le courant d'appel au démarrage.
- Ventilateurs de l'échangeur extérieur du type à entraînement direct, à émission sonore réduite.
- Échangeur extérieur en tube cuivre avec ailettes aluminium.
- **Les ventilateurs de soufflage et éventuellement de reprise doivent permettre au moins une pression statique équivalente à celle du réseau. La perte de pression doit être calculée par l'entreprise suivant le cheminement réel d'exécution des réseaux de gaines de soufflage et de reprise. Les pressions statiques peuvent être supérieures à 400 Pa. La note de calcul doit être fournie par l'entreprise pour validation par le BET.**
- Condenseur à ventilateurs basse vitesse : moteurs de ventilateur type EC : Rendement élevé, entraînement direct, triphasé, classe d'isolation "F", courant protégé, IP55, roulements à billes lubrifiés en permanence. Commutation sans balais et auto-échauffement minimum.
- Dégivrage automatique de la batterie externe
- Thermostat électronique de commande de l'unité
- Séparateur de liquide
- Détendeur thermostatique
- Filtre des hydrateurs
- Système anti-gel
- Kit d'insonorisation pour avoir un niveau sonore très bas.
- Un sectionneur de sécurité
- Micro – processeur
- Régulation de la pression de condensation par pressostat.
- Plots anti vibratiles
- Pressostats HP BP et d'huile
- Minuterie anti court cycle
- Armoire électrique de commande et d'automatisme

- Protection IP 54, composants électriques tropicalisés
- Peinture d'anticorrosion émaillée cuite au four
- Organes de sécurité et de régulation décrits dans le chapitre C.C.T.P.
- Compteur horaire
- Commande de l'appareil par télégestion (sortie série RS 485 intégrée - Protocole ouvert MODBUS / JBUS)
- Indication de toutes les informations sur un afficheur LCD des pressions - températures - temps de fonctionnement...)
- Démarrage progressif de l'appareil pour éviter le courant d'appel trop élevé.
- Manchettes anti vibratiles pour les connections entrée/sortie
- Plans et indications nécessaires pour la mise en place du groupe
- La mise en place du groupe sur des socles en béton armé avec liège
- Les travaux pour le réglage, mise au point et mise en service des groupes
- L'instruction d'entretien
- La première et la deuxième charge d'huile et de déshydrateur
- Le liège ou autre matériau pour les dalles flottantes
- Les plots antivibratiles
- Séquenceur utilisé pour commander le fonctionnement des groupes froids. Le fournisseur sera chargé de programmer le logiciel du contrôleur pour cette application. Exigences de commande :
- compatibilité totale avec le protocole GTC, interface BACnet ou Modbus
- Toutes les performances doivent être certifiées EUROVENT : puissance froid/chaud, puissance absorbée, EER/COP, SEER/SEPR, rendement saisonnier primaire $\eta_{s,c}$, ESEER perte de charge, niveau sonore, etc...
- Condition de fonctionnement et de sélection **Température extérieure : 37°C**. Les conditions de sélection doivent être conformes à la réglementation thermique RTCM mise à jour.
- Machine avec classification énergétique Eurovent Class B minimum
- COP supérieur à 3.4
- EER supérieur à 3.4

Les conditions de base doivent être conforme à la RTCM à la dernière versions à savoir :

Condition intérieures

Température intérieure = 26 °C +/- 1

Humidité relative = entre 55 % et 65 %.

Conditions extérieures

Été : température de base = 37 °C/22.8 °C

Hiver : température d'extérieure = 4 °C

Les caractéristiques techniques sont :

ROOFTOP N°1 :

PF totale = 92 kW

Pf sensible = 78 kW

Débit soufflage = 16 500 m³/h

Débit air neuf minimal = 3150 m³/h

Conditions de soufflage : température soufflage = 16 °C, Humidité relative = 45 à 50 %.

ROOFTOP N°2:

PF totale = 40 kW

Pf sensible = 30 kW

Débit soufflage = 6000 m³/h

Débit air neuf minimal = 1660 m³/h

Conditions de soufflage : température soufflage = 16 °C, Humidité relative = 45 à 50 %.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de pose et d'essais suivant les recommandations du fabricant.

1. PF= 92 kW à 37°C – Débit soufflage: 16 500 m³/h au prix N°.....801.1
2. PF=40 kW à 37°C – Débit soufflage: 6 000 m³/h au prix N°.....801.2

PRIX N°802 -PAC AIR/EAU REVERSIBLE INVERTER MODULAIRE.

Les PAC Air/Eau seront, livrées entièrement assemblées et chargées d'huile et de fluide frigorigène, prêtes aux raccordements électriques et hydrauliques. Les groupes seront prévus pour une utilisation possible sans arrêt à des températures de la région d'agadir. L'unité sera de marque YORK, TRANE ou équivalent

Les groupes doivent être équipés d'un kit hydraulique double INVERTER (deux pompes en parallèle INVERTER).

Le produit doit être conçu, testé, certifié, et installé conformément aux sections applicables des normes et directives européennes suivantes :

1. Directive sur l'écoconception (2009/125 / CE)
2. Directive sur l'étiquetage énergétique (2010/30 / CE)
3. Émissions génériques et normes d'immunité pour l'environnement industriel EN61000-6-4 et 61000-6-2
4. Règlement sur les gaz à effet de serre fluorés ((EU) no 517/2014)
5. Fabriqué dans une usine enregistrée ISO 9001.

Les PAC devront avoir un système complet avec 1 à 4 circuits réfrigérants, des **compresseurs Scroll Inverter DC** et un contrôle de basse température ambiante assurant que l'unité est capable de fonctionner en dessous de 0 °C.

De fabrication compacte, les PAC modulant la puissance seront de à compresseurs Scroll avec un maximum de 4 compresseurs et 2 circuits frigorifique. L'ensemble des PAC seront conformes aux normes EN 60 204 et EN 378-2 et certifié Eurovent.

Caractéristiques pour chaque pompe à chaleur :

- Minimum deux circuits frigorifiques et électriques totalement indépendants par groupe.
- Les groupes seront dotés des **compresseurs hermétiques Scroll Inverter à courant continu (DC).**
- Les groupes frigorifiques seront sélectionnés pour fournir la totalité des besoins en froid et en chaud.
- Les groupes frigorifiques utiliseront un fluide frigorifique écologique.
- Chaque groupe frigorifique comportera au minimum deux compresseurs.
- En raison des contraintes climatiques et géographiques, les groupes seront équipés d'un revêtement adapté sur toutes les batteries et échangeurs (polyuréthane, blygold ou black epoxy).
- Compresseurs à séparateur d'huile intégré insonorisés avec capotage, silencieux hermétique.

- Démarreur électronique sur chaque compresseur pour réduire le courant d'appel au démarrage.
- Ventilateurs de l'échangeur extérieur du type à entraînement direct, à émission sonore réduite.
- Échangeur extérieur en tube cuivre avec ailettes aluminium.
- Échangeur intérieur tubulaire
- Les groupes doivent être équipés d'un kit hydraulique double INVERTER (deux pompes en parallèle INVERTER). La hauteur manométrique doit être adaptée au réseau réel d'eau glacée. Une note de calcul doit être soumise pour validation par le BET.
- Condenseur à ventilateurs basse vitesse : moteurs de ventilateur type EC : Rendement élevé, entraînement direct, triphasé, classe d'isolation "F", courant protégé, IP55, roulements à billes lubrifiés en permanence. Commutation sans balais et auto-échauffement minimum.
- Dégivrage automatique de la batterie externe
- Thermostat électronique de commande de l'unité
- Séparateur de liquide
- Détendeur thermostatique
- Filtre des hydrateurs
- Système anti-gel
- Insonorisation compresseur et ventilateur
- Un sectionneur de sécurité
- Micro – processeur
- Régulation de la pression de condensation par pressostat.
- Relais à bobinages fractionnés pour démarrage
- Plots anti vibratiles
- Contrôleur de débit d'eau monté sur entrée évaporateur
- Manomètres au refoulement et aspiration
- Pressostats HP BP et d'huile
- Minuterie anti court cycle
- Armoire électrique de commande et d'automatisme
- Protection IP 54, composants électriques tropicalisés
- Peinture d'anticorrosion émaillée cuite au four
- Organes de sécurité et de régulation décrits dans le chapitre C.C.T.P.
- Compteur horaire
- Flow switch
- Commande de l'appareil par télégestion (sortie série RS 485 intégrée - Protocole ouvert MODBUS / JBUS)
- Indication de toutes les informations sur un afficheur LCD des pressions - températures - temps de fonctionnement...)
- Régulation de la température d'eau sur le retour de l'échangeur
- Démarrage progressif de l'appareil pour éviter le courant d'appel trop élevé.

La proposition doit comprendre outre la fourniture des PAC, les éléments suivants :

- Manchettes anti vibratiles pour les connections entrée/sortie
- Vannes d'isolement calorifugées pour les connections entrée/sortie

- Les clapets anti retour pour limiter le retour d'eau pour chaque module
 - Les filtres à tamis pour chaque entrée
 - Deux thermomètres pour chaque entrée/sortie eau glacée
 - Un manomètre pour chaque circuit
 - Plans et indications nécessaires pour la mise en place du groupe
 - La mise en place du groupe sur des socles en béton armé avec liège
 - La fourniture des instructions nécessaires pour l'exécution des branchements hydrauliques
 - Les travaux pour le réglage, mise au point et mise en service des groupes
 - L'instruction d'entretien
 - La première et la deuxième charge d'huile et de déshydrateur
 - Le liège ou autre matériau pour les dalles flottantes
 - Les plots antivibratiles
 - Séquenceur utilisé pour commander le fonctionnement des groupes froids. Le fournisseur des groupes froids sera chargé de programmer le logiciel du contrôleur pour cette application. Le bon fonctionnement du séquenceur doit être démontré en usine aux ingénieurs.
- compatibilité totale avec le protocole GTC, interface BACnet ou Modbus
- Toutes les performances doivent être certifiées EUROVENT : puissance froid/chaud, puissance absorbée, EER/COP, SEER/SEPR, rendement saisonnier primaire $\eta_{s,c}$, ESEER perte de charge, niveau sonore, etc...
 - Condition de fonctionnement et de sélection **Température extérieure : 37°C**. Les conditions de sélection doivent être conformes à la réglementation thermique RTCM mise à jour.
 - Machine avec classification énergétique Eurovent Class B minimum
 - PAC haute efficacité avec package d'insonorisation complet
 - Régime de température eau glacée : 7°C/12°C
 - Régime de température eau glacée : 40°C/45°C
 - La PAC doit être conforme aux normes et directives en vigueur et nouvelles nationales et européennes relatives à l'efficacité énergétique et à l'écoconception
 - Les conditions de base doivent être conforme à la RTCM à la dernière versions à savoir :
 - **Condition intérieures**
 - Température intérieure = 26 °C +/- 1
 - Humidité relative = entre 55 % et 65 %.
 - **Conditions extérieures**
 - Eté : température de base = 37 °C/22.8 °C
 - Hiver : température d'ebae = 4 °C

Ouvrage payé à l'unité fourni, y compris toutes sujétions suivant les recommandations du fabricant aux prix suivants :

1. PF = 90 kW à 37°C au prix N°.....802.1
2. PF = 40 kW à 37°C au prix N°.....802.2
3. PF = 22 kW à 37°C au prix N°.....802.3
4. PF = 18 kW à 37°C au prix N°.....802.4

PRIX N°803-VENTILO CONVECTEUR 2 TUBES GAINABLE INVERTER

Fourniture et pose d'un ventilo-convecteur gainable non carrossé en faux plafond, l'installation doit être complète en ordre de marche selon les règles de l'art de marque YORK, ou équivalent:

- Appareil à 2 tubes.
- batterie mixte en tubes cuivre et ailettes aluminium équipée d'un purgeur d'air.
- Un moto ventilateur très silencieux
- **Moteur à technologie INVERTER avec variateur de vitesse de 0 à 10V (moteur à courant continu à faible consommation électrique).**
- Thermostat intelligent électronique à affichage digital et convivial permettant l'accès à l'ensemble de données et paramètres de contrôle et de commande. Le thermostat doit commander les vitesses du ventilateur INVERTER 0-10V et l'état de la vanne deux voies tout ou rien.
- Machine avec classification énergétique Eurovent Class A ou B,
- Toutes les performances doivent être certifiées EUROVENT : puissance froid/chaud, puissance absorbée, EER/COP, SEER/SEPR, rendement saisonnier primaire $\eta_{s,c}$, ESEER perte de charge, niveau sonore, etc...
- Unité à haute efficacité avec package d'insonorisation complet (bas niveau sonore) avec
- **L'unité doit être conforme aux normes et directives en vigueur et nouvelles nationales et européennes relatives à l'efficacité énergétique, écoconception**
- **Le niveau sonore doit être très faible de l'ordre de 35 dba.**

Le prix rémunère également:

- Le Raccordement électrique (les attentes sont prévues à proximité des ventilos par le lot Electricité).
- Raccordement en eau glacée en flexible ou équivalent sur attente PPR.
- Gaine de raccordement en fiber glass M0 type FIB AIR ou équivalent
- Vanne de régulation motorisée deux voies TOUT OU RIEN.
- Evacuation des condensats par pompe de relevage.
- Vanne de réglage de débit.
- Deux vannes d'arrêt à sphère à passage direct à manette plate longue.
- La sonde de reprise de température.

Condition intérieur de l'ambiance : été 26 °C +/-1 °C, humidité 60 %.

Hiver : 21 °C +/-1°C, humidité 55 %.

Ces conditions seront conformes à la RTCM de dernière version.

REGULATION V.C A 2 TUBES

Pour le traitement des grandes surfaces, et suivant le mode de fonctionnement du local, la régulation des unités terminales peut être prévue par le pilotage des ventilo convecteurs en maître esclave. Le principe peut être réalisé comme suit :

Chaque appareil sera équipé d'un régulateur.

Un terminal utilisateur est raccordé au régulateur maître. Le régulateur maître décide pour l'ensemble du groupe la position de la vanne et du ventilateur.

Chaque appareil est équipé d'un régulateur esclave et d'une sonde de reprise. Le régulateur maître transmettra à chacun des esclaves par le bus l'information la consigne. Chaque appareil calculera alors son besoin et décidera individuellement de la position de sa vanne et de son ventilateur pour éviter les zones trop chaudes et les zones trop froides.

Chaque appareil sera équipé d'un régulateur et d'une sonde de reprise afin de réagir localement aux besoins de chauffage ou de refroidissement.

Le câblage de régulation est à la charge du présent lot. Le régulateur doit être communicant, pour la GTC ;

Ouvrage payé à l'unité, y compris le tracé des réservations des grilles. et toutes sujétions aux prix suivants :

1. PF = 2.5 kW au prix N°.....803.1

2. PF = 3 à 3.5 kW au prix N°.....	803.2
3. PF = 4 kW au prix N°.....	803.3
4. PF = 5 à 5.5 kW au prix N°.....	803.4
5. PF = 6 kW au prix N°.....	803.5
6. PF = 7 à 7.5 kW au prix N°.....	803.6
7. PF = 8 kW au prix N°.....	803.7
8. PF = 9 kW au prix N°.....	803.8
9. PF = 10 kW au prix N°.....	803.9
10. PF = 12 kW au prix N°.....	803.10
11. PF = 14 kW au prix N°.....	803.11
12. PF = 15 kW au prix N°.....	803.12
13. PF = 16 kW au prix N°.....	803.13

PRIX N°804 -VENTILO CONVECTEUR 2 TUBES MURAL COURANT CONTINU INVERTER

Fourniture et pose d'un ventilo-convecteur mural, l'installation doit être complète en ordre de marche selon les règles de l'art de marque YORK, ou équivalent :

- Appareil à 2 tubes.
- batterie mixte en tubes cuivre et ailettes aluminium équipée d'un purgeur d'air.
- Un moto ventilateur très silencieux
- **Moteur à technologie INVERTER avec variateur de vitesse de 0 à 10V (moteur à courant continu à faible consommation électrique).**
- Thermostat intelligent électronique à affichage digital et convivial permettant l'accès à l'ensemble de données et paramètres de contrôle et de commande. Le thermostat doit commander les vitesses du ventilateur INVERTER 0-10V et l'état de la vanne deux voies tout ou rien.
- Machine avec classification énergétique Eurovent Class A ou B,
- Toutes les performances doivent être certifiées EUROVENT : puissance froid/chaud, puissance absorbée, EER/COP, SEER/SEPR, rendement saisonnier primaire $\eta_{s,c}$, ESEER perte de charge, niveau sonore, etc...
- Unité à haute efficacité avec package d'insonorisation complet (bas niveau sonore) avec
- **L'unité doit être conforme aux normes et directives en vigueur et nouvelles nationales et européennes relatives à l'efficacité énergétique, écoconception**
- **Le niveau sonore doit être très faible de l'ordre de 35 dba.**

Le prix rémunère également:

- Le Raccordement électrique (les attentes sont prévues à proximité des ventilos par le lot Electricité).
- Raccordement en eau glacée en flexible ou équivalent sur attente PPR.
- Vanne de régulation deux voies TOUT OU RIEN.
- Evacuation des condensats par pompe de relevage.
- Vanne de réglage de débit.
- Deux vannes d'arrêt à sphère à passage directe à manette plate longue.
- La sonde de reprise de température.

Condition intérieur de l'ambiance : été 26 °C +/-1 °C, humidité 60 %.

Hiver : 21 °C +/-1°C, humidité 55 %.

Ces conditions seront conformes à la RTCM de dernière version.

REGULATION V.C A 2 TUBES

Pour le traitement des grandes surfaces, et suivant le mode de fonctionnement du local, la régulation des unités terminales peut être prévue par le pilotage des ventilo convecteurs en maître esclave. Le principe peut être réalisé comme suit :

Chaque appareil sera équipé d'un régulateur.

Un terminal utilisateur est raccordé au régulateur maître. Le régulateur maître décide pour l'ensemble du groupe la position de la vanne et du ventilateur.

Chaque appareil est équipé d'un régulateur esclave et d'une sonde de reprise. Le régulateur maître transmettra à chacun des esclaves par le bus l'information la consigne. Chaque appareil calculera alors son besoin et décidera individuellement de la position de sa vanne et de son ventilateur pour éviter les zones trop chaudes et les zones trop froides.

Chaque appareil sera équipé d'un régulateur et d'une sonde de reprise afin de réagir localement aux besoins de chauffage ou de refroidissement.

Le câblage de régulation est à la charge du présent lot. Le régulateur doit être communicant, pour la GTC ;

Ouvrage payé à l'unité, y compris le tracé des réservations des grilles, et toutes sujétions aux prix suivants :

PF = 3 à 3.5 kW au prix N°.....804

PRIX N°805 -CLIMATISEUR SPLIT SYSTÈME GAINABLE INVERTER

REVERSIBLE

Fourniture et pose d'un climatiseur en split système gainable à détente directe et à refroidissement par air à compresseur YORK, ou équivalent.

Composants et caractéristiques de l'unité intérieure de soufflage type mural carrossé:

- batterie à détente directe,
- bac de récupération des condensats avec siphon,
- commutateur de marche avec trois vitesses de diffusion d'air,
- sélecteur de fonctionnement, refroidissement, déshumidification et ventilation seule,
- thermostat haute sensibilité,
- voyant lumineux de fonctionnement,
- grilles de soufflage double déflexion,
- moto ventilateur centrifuge à double ouïe entraînement direct du moteur monophasé à 3 vitesses prévues pour pression satisfaisante devant tenir compte de pertes de charges des réseaux.
- filtre régénérable à air synthétique lavable facilement démontable avec bac à condensat, efficacité à 95 % ASHARAE ou équivalent gravimétrique qualité Mo
- évacuation des condensats et bac auxiliaire isolé au dessous avec tubulure de vidange (petite pompe de relevage éventuelle)
- boîtier de commande et fixation des points de consigne et de sélection des vitesses à distance.

Composants et caractéristiques de l'unité extérieure avec compresseur à condensation par air :

- ventilateur silencieux hélicoïde entraîné par un moteur étanche,
- compresseur silencieux monté sur suspension interne et externe,
- châssis support en fer cornier galvanisé y compris fixation par cheville HILM ou équivalent
- protection acoustique du support métallique destinée à recevoir le condenseur,
- raccordement électrique de l'unité comprenant :
 - protection thermique par disjoncteur magnéto-thermique marque Merlin Gérin ou équivalent,

- liaisons électriques et asservissements au groupe de condensation
- condenseur avec tubes cuivre et ailettes aluminium à large section
- tous les moteurs devront être protégés contre surcharges thermiques et électriques
- châssis et carrosserie en acier galvanisé à chaud phosphaté recouvert électrostatiquement d'une résine polyester cuite au four pour résister aux atmosphères les plus agressives et l'air salin, y compris montage sur les dispositions anti vibratiles.
- habillage rigide en tôle d'acier avec revêtement vinyle et isolation thermique

Liaisons et Réseaux de distributions :

- liaisons frigorifiques en tube cuivre avec raccordement rapide y compris calorifugeage en ARMAFLEX ou équivalent \varnothing 19 mm
- la sélection du split système doit tenir compte de la distance entre unité intérieure et unité extérieure.
- Evacuation des condensats en tube PVC y compris découpes, raccords, tés...

En outre de la fourniture du climatiseur en split-système, la proposition comprend :

- les plots antivibratiles pour l'unité extérieure
- les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- les instructions, les plans pour la mise en place et pour l'entretien
- les liaisons frigorifiques et électriques
- réseau d'évacuation de l'eau de condensats récupérée par les bacs des batteries froides, réalisé en tubes PVC de $\varnothing < \text{ou} = 50$ mm comprenant le siphon au niveau des appareils.
- **Les split systèmes des locaux des techniques devront être non réversibles (froid seul).**

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé, y compris raccordement frigorifique et électrique, scellement, support et toutes les sujétions de fourniture et de pose aux prix :

1. 3 à 3,5 kW à 37 °C au prix N°.....	805.1
2. 6 à 6.5 kW à 37°C au prix N°.....	805.2
3. 7 à 7.5 kW à 37°C au prix N°.....	805.3
4. 9 kW à 37°C au prix N°.....	805.4
5. 10 kW à 37°C au prix N°.....	805.5
6. 15 kW à 37°C au prix N°.....	805.6

PRIX N°806 -CLIMATISEUR SPLIT SYSTÈME MURAL INVERTER REVERSIBLE **(FROID SEUL POUR LOCAUX TECHNIQUES)**

Fourniture et pose d'un climatiseur en split système mural à détente directe et à refroidissement par air à compresseur YORK, ou équivalent.

Composants et caractéristiques de l'unité intérieure de soufflage type mural carrossé:

- batterie à détente directe,
- bac de récupération des condensats avec siphon,
- commutateur de marche avec trois vitesses de diffusion d'air,
- sélecteur de fonctionnement, refroidissement, déshumidification et ventilation seule,
- thermostat haute sensibilité,
- voyant lumineux de fonctionnement,
- grilles de soufflage double déflexion,
- moto ventilateur centrifuge à double ouïe entraînement direct du moteur monophasé à 3 vitesses prévues pour pression satisfaisante devant tenir compte de pertes de charges des réseaux.

- filtre régénérable à air synthétique lavable facilement démontable avec bac à condensat, efficacité à 95 % ASHARAE ou équivalent gravimétrique qualité Mo
- évacuation des condensats et bac auxiliaire isolé au dessous avec tubulure de vidange (petite pompe de relevage éventuelle)
- boîtier de commande et fixation des points de consigne et de sélection des vitesses à distance.

Composants et caractéristiques de l'unité extérieure avec compresseur à condensation par air :

- ventilateur silencieux hélicoïde entraîné par un moteur étanche,
- compresseur silencieux monté sur suspension interne et externe,
- châssis support en fer cornier galvanisé y compris fixation par cheville HILM
- protection acoustique du support métallique destinée à recevoir le condenseur,
- raccordement électrique de l'unité comprenant :
 - protection thermique par disjoncteur magnéto-thermique marque Merlin Gérin ou équivalent,
 - liaisons électriques et asservissements au groupe de condensation
 - condenseur avec tubes cuivre et ailettes aluminium à large section
 - tous les moteurs devront être protégés contre surcharges thermiques et électriques
- châssis et carrosserie en acier galvanisé à chaud phosphaté recouvert électrostatiquement d'une résine polyester cuite au four pour résister aux atmosphères les plus agressives et l'air salin, y compris montage sur les dispositions anti vibratiles.
- habillage rigide en tôle d'acier avec revêtement vinyle et isolation thermique

Liaisons et Réseaux de distributions :

- liaisons frigorifiques en tube cuivre avec raccordement rapide y compris calorifugeage en ARMAFLEX \varnothing 19 mm
- la sélection du split système doit tenir compte de la distance entre unité intérieure et unité extérieure.
- Evacuation des condensats en tube PVC y compris découpes, raccords, tés...

En outre de la fourniture du climatiseur en split-système, la proposition comprend :

- les plots antivibratiles pour l'unité extérieure
- les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- les instructions, les plans pour la mise en place et pour l'entretien
- les liaisons frigorifiques et électriques
- réseau d'évacuation de l'eau de condensats récupérée par les bacs des batteries froides, réalisé en tubes PVC de $\varnothing < \text{ou} = 50$ mm comprenant le siphon au niveau des appareils.
- **Les split systèmes des locaux des techniques devront être non réversibles (froid seul).**

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé, y compris raccordement frigorifique et électrique, scellement, support et toutes les sujétions de fourniture et de pose aux prix :

1. 2.5 kW à 37°C au prix N°.....	806.1
2. 3 à 3.5 kW à 37°C au prix N°.....	806.2
3. 5 à 5.5 kW à 37°C au prix N°.....	806.3
4. 6 kW à 37°C au prix N°.....	806.4

PRIX N°807 DIFFUSEUR CARRE SOUFFLAGE/REPRISE EN ALUMINIUM 600X600

Fourniture et pose d'un diffuseur carré 600x600 en aluminium peint de couleur au choix de l'architecte. De marque FLOWTECH ou équivalent, le prix comprend :

- accessoires d'adaptation de raccordement sur la conduite spiralee
- Accessoires de fixation
- Niveau sonore : inférieur à 35 db, suivant les débits.

- Les dimensions seront sélectionnées selon les prescriptions ci-dessus et en concertation avec les contraintes architecturales.
- DEBIT = 1000 à 1600 m³/h

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, plénum, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix DEBIT = 1000 à 1600 m³/h N°.....807

PRIX N°808 GRILLE LINEAIRE A 4 FENTES

Fourniture et pose d'une grille à 4 fentes linéaires à ailette mobile en aluminium peint de couleur au choix de l'architecte. De marque FLOWTECH ou équivalent, le prix comprend :

- accessoires d'adaptation de raccordement sur la conduite spirulée
- Accessoires de fixation
- Niveau sonore : inférieur à 35 db suivant débit
- Les dimensions seront sélectionnées selon les prescriptions ci-dessus et en concertation avec les contraintes architecturales.
- DEBIT = 1000 à 1200 m³/h

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, plénum, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix N°.....808

PRIX N°809 GRILLE LINEAIRE A 2 FENTES

Idem au prix ci-dessus N°808 sauf grille à 2 deux fentes

- DEBIT = 125 à 400 m³/h

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, plénum, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix N°.....809

PRIX N°810 GAINÉ PRE ISOLÉ CLIMATISATION

Fourniture et pose de gaine de soufflage et reprise d'air conditionné de marque nPAL ou équivalent en mousse à base de polyuréthane, en panneaux standard, densité 45 g/m³ protégé de deux cotés 80 microns d'aluminium sur les faces. L'épaisseur doit être de 30 mm et de conductivité de 0.022 W/mK. Les conduites doivent être anti pollution de l'air de soufflage.

Ouvrage payé au mètre carré y compris coudes, tés, raccords, supports, réduction, manchettes souples, dispositifs d'équilibrage, support, flexible calorifugé de raccordement et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix810.

PRIX N°811 GAINES RECTANGULAIRES EN TOLE D'ACIER GALVANISE DOUBLE PEAUX ISOLEE CLIMATISATION

Fourniture et pose de gaine en tôle d'acier galvanisé double peau d'épaisseur 12/10ème et 6/10ème raidie et façonnée anti vibration (pliage en pente de diamant) avec calorifuge d'épaisseur 4 cm en laine de roche et protection mécanique.

Les joints et angles seront renforcés et scellés par produit spécial (Mo) pour assurer l'étanchéité des réseaux ;

Les supports seront en cornière en fer à U et tiges de suspension en acier galvanisé avec isolation phonique de marque standard, les vis de type MUPRO ou équivalent, les boulons et accessoires seront en acier galvanisé ;

Les raccordements entre tronçons de gaine se feront par cadre et contre cadre boulonné en acier galvanisé en interposant un joint non-amianté ;

Les soudures ne sont pas admises ;

Ouvrage payé au mètre carré y compris aubages directionnelles et toutes sujétions de fourniture, fixation et de mise en œuvre au prix N°.....811

PRIX N°812 GAINÉ RECTANGULAIRE EN TÔLE D'ACIER GALVANISÉ SIMPLE PEAU VENTILATION

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un mètre carré de gainé en tôle d'acier galvanisé pour distribution d'air, avec cordon d'étanchéité, y compris les supports, démontage et assemblage par cadre METU ou équivalent

a. La fabrication des conduits, raccords et accessoires

- Les conduits, raccords et accessoires seront fabriqués, conformément à la norme NF EN 1505, à partir de tôle d'acier galvanisé à chaud Z275, d'épaisseur minimale 10/10^{ème} ou 12/10^{ème} suivant application. Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats, etc.) auront le même niveau de galvanisation que les conduits.
- Les panneaux sont assemblés par agrafage SNAP LOCK ou plis rabattus PITTSBURG ou équivalent
- Les tôles seront raidies par plis latéraux inversés successivement ou moletage en pointes de diamant.
- Des raidisseurs seront prévus si le grand côté dépasse 1000 mm et en tout cas afin d'éviter toute vibration.

b. La construction et installation de support

- Le système de supportage doit être réalisé conformément à la norme NF EN 12236, avec toutes les considérations spéciales selon le diamètre du conduit, l'épaisseur de la tôle, l'emplacement ... etc.

c. La résistance mécanique et l'étanchéité

- Les conduits, raccords et accessoires de ventilation ne doivent présenter aucune déformation due à la circulation de l'air conformément à la norme NF EN 1507 pour un indice d'étanchéité à déterminer par l'entreprise suivant le calcul des pertes de charge et de la pression statique disponible (positive ou négative) à l'intérieur des conduits.
- Le coefficient de fuite des conduits ne devra pas dépasser 5% du débit total d'air véhiculé. Ce débit de fuite devra par ailleurs être pris en compte dans la détermination des ventilateurs.

d. Les considérations spéciales

- Les conduits sont équipés sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.
- Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le BET. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le BET.

Ouvrage évalué au mètre carré développé, fourni, posé y compris protection mécanique et manchettes souples de classe M0 repérage, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose. au prix N°.....812

PRIX N°813 -FLEXIBLE CALORIFUGE DE CLIMATISATION DN250

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un mètre linéaire de gainé flexible calorifugé DN250 et étanche avec résistance au feu M0 de marque AFS ou équivalent avec matelas de laine de verre revêtu à l'extérieur d'aluminium multicouche.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris coudes, tés, raccords, supports, réduction, manchettes souples, dispositifs d'équilibrage, support, dispositif de d'étanchéité et toutes sujétions de fourniture et de pose prix N°.....813

PRIX N°814 -CAISSON D'AIR NEUF

Fourniture et pose d'un moto ventilateur d'extraction sous caisson installé en terrasse de marque CASALS ou équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes

- Caisson étanche réalisé en profilés en tôle d'acier galvanisé avec trappe de visite au groupe moto ventilateur
- Isolation double peau 25mm
- Turbine équilibrée statiquement et dynamiquement et montée sur paliers à billes
- Moteur électrique avec protection isothermique monté sur glissières
- Entraînement directe du moteur, installé sur plots anti vibratiles IP54
- Turbine et volute en acier galvanisé
- Ensemble moto ventilateur isolé de la cabine pour dispositifs antivibratiles
- Filtre Régénérable G4
- Accessoires :
- Pressostat différentielle avec signalisation de défaut et report à la GTC
- Arrêt de proximité (à la charge du présent lot)
- Ventilateur isolé de ses raccordements aérauliques par manchettes souples en matériau incombustible.
- Grille de prise d'air neuf, visière pare pluie et grillage de protection.
- La vitesse de rotation du ventilateur sera adaptée au type de roue utilisée pour assurer le rendement le plus favorable pour un niveau sonore très bas.
- Horloge de programmation de commande
- Contact sec GTC.
- **Pression statique selon note de calcul à établir par l'entreprise obligatoirement pour validation par le BET.**

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique, socle anti-vibratiles et béton avec liège, et toutes sujétions de fourniture et de pose aux prix suivants

1. Débit = 260 m3/h à 400 m3/h au prix N°.....814.1
2. Débit = 450 m3/h à 700 m3/h au prix N°.....814.2
3. Débit = 750 m3/h à 1200 m3/h au prix N°.....814.3
4. Débit = 1250 m3/h à 1600 m3/h au prix N°.....814.4
5. Débit = 1650 m3/h à 2000 m3/h au prix N°.....814.5
6. Débit = 2050 m3/h à 3000 m3/h au prix N°.....814.6
7. Débit = 3050 m3/h à 4000 m3/h au prix N°.....814.7
8. Débit = 4050 m3/h à 5000 m3/h au prix N°.....814.8

PRIX N°815 -CAISSON D'EXTRACTION

Fourniture et pose d'un moto ventilateur d'extraction sous caisson installé en terrasse de marque CASALS ou équivalent. Il aura les caractéristiques similaires au prix précédent prix n°814 (caisson air neuf) sauf l'absence de filtre.

Pression statique selon note de calcul à établir par l'entreprise obligatoirement pour validation par le BET.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique, socle anti-vibratiles et béton avec liège, et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix aux prix suivants

1. Débit = 260 m3/h à 400 m3/h au prix N°.....815.1
2. Débit = 450 m3/h à 700 m3/h au prix N°.....815.2
3. Débit = 750 m3/h à 1200 m3/h au prix N°.....815.3
4. Débit = 1250 m3/h à 1600 m3/h au prix N°.....815.4
5. Débit = 1650 m3/h à 2000 m3/h au prix N°.....815.5
6. Débit = 2050 m3/h à 3000 m3/h au prix N°.....815.6
7. Débit = 3050 m3/h à 4000 m3/h au prix N°.....815.1
8. Débit = 4050 m3/h à 5000 m3/h au prix N°.....815.1

PRIX N°816 -CAISSON D'EXTRACTION VMC

Fourniture et pose d'un moto ventilateur d'extraction sous caisson installé en terrasse de marque CASALS ou équivalent. Il aura les caractéristiques similaires au prix précédent (caisson extraction).

Pression statique selon note de calcul à établir par l'entreprise obligatoirement pour validation par le BET.

- DEBIT = 300 m3/h à 600 m3/h

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique, socle anti-vibratiles et béton avec liège, et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix au prix N°.....816

PRIX N°817 -FLEXIBLE NU DE VENTILATION DN200

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un mètre linéaire de gaine flexible nue DN200 et étanche avec résistance au feu M0 de marque AFS ou équivalent avec matelas de laine de verre revêtu à l'extérieur d'aluminium multicouche.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris coudes, tés, raccords, supports, réduction, manchettes souples, dispositifs d'équilibrage, support, manchettes souples (traversée des joints de dilatation), dispositif de d'étanchéité et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....817

PRIX N°818 AERATEUR SANITAIRE

Fourniture et pose d'un aérateur des sanitaires type mural ou plafond.

Débit 200 M3/h. de marque koolair ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique y compris la gaine circulaire spiralée DN200 au prix N°.....818

PRIX N°819 -RESEAU DE TUYAUTERIE EN PPR PN20 CALORIFUGE ET PROTEGE EAU GLACEE

Fourniture et pose du réseau de canalisation de distribution d'eau glacée en PPR PN20 certifié par le CSTB ou équivalent.

Le prix comprend :

- la fourniture des conduites et de toutes les pièces façonnées et raccords nécessaires
- **l'assemblage doit être effectué suivant les prescriptions du fournisseur et normes en vigueur du PPR et les raccords seront de même marque que les conduites.**
- la mise en œuvre suivant les spécifications du fabricant
- les ouvertures nécessaires dans les gaines verticales et horizontales en menuiserie, et tout autre matériau.
- les fourreaux aux traversées des dalles et murs
- la mise en œuvre des fixations sur les conduites suivant les préconisations du fabricant, avec colliers à revêtement insonorisant intérieur.
- les frais relatifs à la confection des percements dans structures de toutes natures et épaisseurs (cloisons, maçonnerie, dalles, plancher, etc...) y compris rebouchage brut
- les essais de pression sous eau.
- La distance entre les supports doit être inférieure à 1.5 m.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution aux prix suivants

1. DN90 au prix N°.....	819.2
2. DN75 au prix N°.....	819.3
3. DN63 au prix N°.....	819.4
4. DN50 au prix N°.....	819.5
5. DN40 au prix N°.....	819.6
6. DN32 au prix N°.....	819.7
7. DN25 au prix N°.....	819.8

PRIX N°820 ROBINET DE VIDANGE EAU GLACEE

Fourniture et pose d'une vanne de vidange pour eau glacée ¼ de tour à poignée plat longue en acier sous gaine avec de marque IVR ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....820

PRIX N°821 POSTE DE REMPLISSAGE EAU GLACEE

Fourniture et pose d'un poste de remplissage de marque caleffi ou équivalent composé des équipements suivant :

- Un réducteur de pression automatique DN32
- Un clapet anti retour DN32
- Une vanne d'arrêt en amont dN32
- Une vanne d'arrêt en aval sur le circuit fermé avec vanne de purge DN32

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....821

PRIX N°822 VASE D'EXPANSION EAU GLACEE

Fourniture et pose d'un vase d'expansion conçu pour le réseau eau glacée. Membrane en butyl, le vase est conforme à la norme EN13831 ou équivalent. Garantie 5ans. La note de calcul de la pression de gonflage et le volume du vase d'expansion doit être effectuée par l'entreprise pour validation par le BET avant commande. Pression minimale réseau environ 2 bar. De marque Flamco ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris y compris kit de raccordement (manomètre, vanne d'arrêt/remplissage, vanne de vidange au prix N°.....822

PRIX N°823 PURGEUR AUTOMATIQUE EAU GLACEE

Fourniture et pose d'un purgeur automatique de marque caleffi ou équivalent ;

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....823

PRIX N°824 -CLAPET COUPE FEU CIRCULAIRE DN125 À DN250

Fourniture et pose d'un clapet coupe-feu circulaire DN125 à DN250 de marque KOOLAIR ou équivalent conforme aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

Le degré de résistance au feu sera égal à celui de la paroi traversée. Les dimensions seront celles des gaines utilisées où le risque est couru. Une trappe de visite sera réalisée en cas de maintenance. Le clapet sera à réarmement manuel, auto commandé à déclenchement thermique à 70 °c. La signalisation de début et de fin de course est éventuellement prévue. Les accessoires seront montés d'usine.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, indications de position, et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....824

PRIX N°825 -CLAPET COUPE FEU RECTANGULAIRE DE VENTILATION

TOUTES DIMENSIONS

Fourniture et pose d'un clapet coupe-feu RECTANGULAIRE toutes dimensions de marque KOOLAIR ou équivalent conforme aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

Le degré de résistance au feu sera égal à celui de la paroi traversée. Les dimensions seront celles des gaines utilisées où le risque est couru. Une trappe de visite sera réalisée en cas de maintenance. Le clapet sera à réarmement manuel, auto commandé à déclenchement thermique à 70 °c. La signalisation de début et de fin de course est éventuellement prévue. Les accessoires seront montés d'usine.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, indications de position, et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....825

PRIX N°826 -CLAPET PARE FLAMME VMC DN125 À DN250

Fourniture et pose d'un clapet pare flamme circulaire DN125 à DN250 de marque KOOLAIR ou équivalent conforme aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

Le degré de résistance au feu sera égal à celui de la paroi traversée. Les dimensions seront celles des gaines utilisées où le risque est couru. Une trappe de visite sera réalisée en cas de maintenance. Le clapet sera à réarmement manuel, auto commandé à déclenchement thermique à 70 °c. La signalisation de début et de fin de course est éventuellement prévue. Les accessoires seront montés d'usine.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement et toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....826

PRIX N°827 -VOLET DE REGLAGE CIRCULAIRE DN100 À DN250

Fourniture, pose, raccordement, raccordement et installation complète e ordre de marche d'un volet de réglages circulaire DN100 à DN250 de marque KOOLAIR ou équivalent. Prix comprenant volet de réglages, pièces de raccordement aux gaines et toutes sujétions de

fourniture et de pose. Ils seront prévus pour toute dérivation et piquage du réseau aéraulique pour le réglage et l'équilibrage de débit souhaité.

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix N°.....827

PRIX N°828 -VOLET DE REGLAGE RECTANGULAIRE TOUTES DIMENSIONS

Fourniture, pose, raccordement, raccordement et installation complète e ordre de marche d'un volet de réglages circulaire de marque KOOLAIR ou équivalent. Prix comprenant volet de réglages, pièces de raccordement aux gaines et toutes sujétions de fourniture et de pose. Ils seront prévus pour toute dérivation et piquage du réseau aéraulique pour le réglage et l'équilibrage de débit souhaité.

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix N°.....828

PRIX N°829 -VENTOUSE DE 30M3/H À 90M3/H AUTOREGLABLE

Fourniture, pose et raccordement de ventouse circulaire d'extraction de 30 à 90m3/h auto réglable de marque KOOLAIR Air ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, fixation rapide, essais et toutes sujétions d'exécution au prix N°.....829

PRIX N°830 - GAINÉ CIRCULAIRE EN TÔLE D'ACIER GALVANISÉE SPIRALÉE

Fourniture, pose et raccordement et mise en œuvre de gaine en tôle d'acier galvanisé spiralée-agrafée de première qualité, tout en présentant une surface intérieure lisse. L'assemblage sera réalisé par emboîtements rivetés, avec étanchéité. L'étanchéité sera réalisée par bande adhésif auto rétractable ou équivalent. Elles seront testées et certifiées par un organisme tel que CETIAT ou similaire selon les normes en vigueur. Les certificats devront être soumis au BET avant exécution.

Ouvrage payé au **mètre linéaire** par diamètre y compris réservations, percements, raccords, manchons d'étanchéité, manchon de désolidarisation, ruban adhésif, joint étanchéité, bande autorétractable, trappes de visite, raccords et supports de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux prix suivants:

1. Diamètre 100 au prix N°.....830.1
2. Diamètre 125 au prix N°.....830.2
3. Diamètre 160 au prix N°.....830.3
4. Diamètre 200 au prix N°.....830.4
5. Diamètre 250 au prix N°.....830.5

PRIX N°831 EXUTOIRE DE TOITURE OU OUVRANT DE FACADE DE DESENFUMAGE OPAQUE

Fourniture et pose d'un exutoire de toiture ou d'un ouvrant de façade de fumées de 1 m2 de surface libre pour désenfumage naturel conforme aux normes NF S 61 937 et NF S 61 938 et aux instructions techniques n° 246 relatif au désenfumage. Il sera de marque ESSERTEC ou équivalent. L'exutoire, de type mécanique, sera raccordé un dispositif de commande manuelle installé en RDC type treuil mécanique permettant l'ouverture de l'exutoire en cas de fumée. Un dispositif adaptateur de commande sera également compris dans ce prix. L'installation devra

être conforme aux normes en vigueur de désenfumage. Aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise en cas de rajout d'accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris tiré lâché manuelle raccordement et asservissement au prix N°.....831

PRIX N°832 EXUTOIRE DE TOITURE OU OUVRANT DE FACADE DE DESENFUMAGE TRANSLUCIDE

Fourniture et pose d'un exutoire de toiture ou ouvrant de façade de fumées de 1 m2 de surface libre pour désenfumage naturel conforme aux normes NF S 61 937 et NF S 61 938 et aux instructions techniques n° 246 relatif au désenfumage. Il sera de marque ESSERTEC ou équivalent. L'exutoire, de type mécanique, sera raccordé un dispositif de commande manuelle installé en RDC type treuil mécanique permettant l'ouverture de l'exutoire en cas de fumée. Un dispositif adaptateur de commande sera également compris dans ce prix. L'installation devra être conforme aux normes en vigueur de désenfumage. Aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise en cas de rajout d'accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris tiré lâché manuelle raccordement et asservissement au prix N°.....832

PRIX N°833 TABLEAU ELECTRIQUE TERRASSE ETANCHE Y COMPRIS RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Ce prix englobe l'ensemble des travaux d'électricité (protection et câblage) des appareils de ventilation (caissons) présents en terrassedans, à partir de l'attente du lot Électricité conformément au tableau des puissances électriques.

La tôle de ce tableau aura une épaisseur de 20/10ème mm et sera traitée contre l'air salin et contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage et recevra deux couches d'impression phosphatante et deux couches de peinture cellulosique.

Les armoires devront être étanches

Les schémas unifilaires sont à soumettre pour validation au BET après validation du bilan de puissance lot FLUIDES, le tableau comprend :

- Un disjoncteur de protection et de coupure générale en amont ;
- Un contacteur général de puissance approprié pour l'arrêt général, commande pour une bobine 24 ou 48V en continue alimenté à partir de la centrale d'incendie qui permet l'arrêt de la climatisation en cas d'incendie ;
- des interrupteurs différentiel placés en aval de l'interrupteur général et protégeant une partie des installations (pompe à chaleur, pompe de circulation, caisson air neuf..). Ces interrupteurs seront de marque MERLIN GERIN ou équivalent.
- Les contacteurs divisionnaires pour chaque équipements (pompes, résistance...).
- Les protections des divers appareils seront réalisées par disjoncteurs magnétothermiques, tétera ou bipolaires de calibres appropriés aux intensités absorbées et de marque MERLIN GERIN ou équivalent ou par des sectionneurs fusibles associés des contacteurs avec relais thermiques pour les moteurs commandés de marque Télémécanique ou équivalent.

Outre la fourniture de l'armoire et les protections susdites, ce prix comprend :

- Signalisation sonore de défaut ;
- Voyants marche/arrêt/défaut ;
- Boutons poussoirs marche/arrêt ;
- Sectionneurs sur moteurs ;
- Repérages ;
- Câblage intérieur et câblage jusqu'aux raccordements des appareils ;
- Schémas et plans électriques ;
- Synoptique des installations ;
- Tous les chemins de câble, en acier galvanisé, la filerie, la câblerie et les protections électriques seront inclus dans ce prix, depuis le coffret jusqu'aux appareils alimentés

Ce prix comprend également:

- Les câbles de raccordement de la série U 1000 RO2V de section appropriée pour que la chute de tension maximale au niveau de l'appareil ne dépasse pas 5% de la tension nominale ;
- Les chemins de câbles galvanisés et perforés avant galvanisation avec couvercle de protection (chemin de câble de part et d'autre) ;
- Borniers de raccordement GTC y compris contacts sec de l'alarme, de signalisation, de commande et tous les points de mesures, contrôles et commandes en fonction de la demande de la GTC ;
- Ports de communication en soft avec le système GTC ;

Les schémas unifilaires devront être soumis à approbation par le BET avant toute exécution des travaux électriques relatifs au présent lot.

Ouvrage payé à l'unité fourni, posé et en état de marche, aux prix suivants :

1. POLE STRUCTURES COMMUNE BAT1 N°.....	833.1
2. POLE STRUCTURES COMMUNE BAT2 N°.....	833.2
3. POLE SANTE N°.....	833.3
4. POLE GESTION N°.....	833.4
5. SALLE DE CONFERENCE N°.....	833.5
6. AMPHITHEATRE N°.....	833.6
7. TOURISME N°.....	833.7
8. BTP N°.....	833.8
9. SP1-SP2 N°.....	833.9
10. SP3-SP1 N°.....	833.10

PRIX N°834 ARMOIRE DE CLIMATISATION 20 KW DATACENTER

Fourniture, pose et mise en service d'une armoire de climatisation de précision froid seul à double circuit à détente directe, avec humidification et déshumidification de l'air pour un contrôle des conditions thermo-hygrométriques, le soufflage sera réalisé dans le faux plancher technique et la reprise par le haut. L'unité sera de marque YORK, ou équivalent.

Afin de garantir une continuité de service, la marque proposée par l'entreprise devra être représentée au Maroc par une société disposant d'un service après-vente efficace et performant.

Structure :

Base en aluminium extrudé laqué avec poudre époxy.

Profilés en aluminium interne et supérieure avec peinture époxy de joints étanches sur le cadre intérieur.

Des panneaux en tôle d'acier galvanisé revêtu d'un film PVC semi-isolant et matériau insonorisation.

Fixation au châssis avec système de fixation.

Compartment technique à l'avant de l'appareil et séparé de l'écoulement d'air de l'enceinte de confinement du panneau électrique.

Echangeur intérieur :

L'unité est équipée de 2 circuits indépendants de refroidissement à détente directe. L'échangeur sera muni d'un bac à condensats en acier inoxydable avec tube d'évacuation. Châssis en acier galvanisé.

Ventilateur intérieur :

Le ventilateur sera entraîné par un moteur à commutation électronique pour obtenir des performances exceptionnelles en termes de faible consommation électrique, de faible niveau sonore et de forte pression disponible. La vitesse de ventilation peut être ajustée directement du terminal utilisateur pour modifier le débit d'air ou la pression statique disponible.

Les ventilateurs centrifuges à réaction avec, d'entrée unique et sans défilement (Plug-Fan) directement couplé à un moteur électrique à rotor externe.

Ventilateurs à moteur électrique synchrone sans balais EC avec système de commutation électronique intégré, couplé directement, avec une variation continue de la vitesse de rotation.

L'ajustement de la vitesse du moteur est obtenue par le système "EC" (commutation électronique) qui commande le moteur en fonction d'un signal proportionnel à 0 ÷ 10V de la commande à microprocesseur du système.

Capteur de température sur l'entrée d'air.

Grilles de protection.

Fixations en caoutchouc.

Armoire électrique :

L'armoire électrique d'alimentation et de commande devra être câblée, résistera aux intempéries et sera conforme aux normes IEC 204-1/EN60204-1. Elle sera munie de sectionneur général d'arrêt d'urgence avec poignée extérieure, la protection des compresseurs et des ventilateurs se fera par contacteurs.

L'armoire sera équipée de double alimentation électrique avec commutateur automatique pour les opérations d'urgence.

Selon EN60204-1, adapté pour les installations extérieures, la protection IP54 et complet:

- Sectionneur général bloc porte
- La protection des disjoncteurs ou des fusibles pour les compresseurs
- Interrupteurs magnéto protection thermique pour les ventilateurs et les pompes (si présente)
- Contacteurs à usage unique
- Transformateur de circuit d'alimentation auxiliaire et microprocesseur
- Tension d'alimentation 400V/3f/50Hz + N

Système de commande:

Système de contrôle à microprocesseur avec symbolisation graphique pour la gestion et le suivi de l'état de fonctionnement et d'alarme. Le système comprend:

- Sortie contact hors tension pour l'alarme générale
- Heures de faire fonctionner les éléments majeurs
- Mémoire "flash" pour le stockage des données en cas de panne de courant
- Menu de gestion de la protection de mot de passe
- Connexion au réseau local.

- **Condenseur à air à distance de même marque.**

Le système de refroidissement de l'armoire de climatisation sera installé à l'extérieur de la salle informatique comme cité ci-dessus. Le système de refroidissement devra être de même marque et type que l'armoire intérieure. Il comportera deux condenseurs à air avec un système de ventilation ayant une régulation par variation de vitesse aux moteurs des ventilateurs. Le système de condensation sera destiné à résister aux intempéries extérieures et à toute pollution extérieure. L'échangeur thermique sera à haut rendement à serpentin en cuivre et ailette en aluminium. Le système comprendra bien évidemment les dispositifs de sécurité et de commande locales et à distance.

Performances et certifications de l'unité de climatisation :

L'unité devra être homologuée CE (**marquage CE**), satisfaisant ainsi les directives et normes de conformité aux exigences relatives au produit. Les performances de l'unité doit être certifié par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION.

L'armoire devra être fabriquée en usine certifiée aux normes **ISO 9001, ISO 14001 ou équivalent**.

L'étude d'exécution de l'entreprise ne doit en aucun cas modifier les puissances prescrites dans le présent marché.

L'Entreprise doit présenter pour l'ensemble des équipements les fiches de sélection et de certification des produits d'organismes selon les normes internationales correspondantes.

L'étude d'exécution de l'entreprise concernera les détails de pose et de mise en œuvre à soumettre à l'approbation du BET avant de commencer les travaux d'exécution.

Caractéristiques principale de l'Armoire (liste non exhaustive) :

- Climatiseur à détente directe,
- soufflage dans le faux plancher,
- accouplement avec un condenseur à air à distance.
- Puissance frigorifique nominal : 20 kW
- Température de consigne : entre 22 et 25°C
- Température de reprise : 23°C/16°C

- Débit d'air $\geq 4000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pression statique disponible : 100 Pa
- Puissance sonore de l'armoire $\leq 80 \text{ dB(A)}$
- Pression sonore de l'armoire à 2 mètres $\leq 60 \text{ dB(A)}$
- Compresseur scroll Inverter
- Fluide R410a
- Double circuit
- Contrôle par micro processeur
- Interrupteur général bloque porte
- Tableau électrique séparé
- Filtre d'efficacité G4

Principaux accessoires

- Port série
- Condenseur à air à distance à détente directe
- Ventilateurs EC (commutation électronique)
- Chauffage électrique
- Système d'humidification et de déshumidification
- Contrôle de la capacité des compresseurs
- Plenums sur le refoulement et l'aspiration d'air
- Mufle antibruit pour les compresseurs
- Carte série BACnet Ethernet - SNMP - TCP/IP
- Déфлекteur au soufflage
- Kit support pour faux-plancher technique,
- Alarme de présence d'eau.
- Communication et permutation automatique de redondance avec l'armoire de climatisation existante.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°834

LOT 900- PEINTURE

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

Prix N°901- PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SATINEE SUR MUR RP01

Cette peinture de type LEADER LAC de chez Atlas ou équivalent teinte au choix de l'architecte sera exécutée comme suit:

PREPARATION :

Les supports doivent être sains, secs et préparés dans les règles de l'art, conformément aux prescriptions du D.T.U. 59.1 en vigueur et suivant la fiche technique du fabricant comme suit :

Brossage, égrenage, ponçage et époussetage des supports,

Application d'une couche d'impression acrylique blanche fixatrice et isolante diluée à l'eau recommandée par le fabricant selon la porosité du support.

Enduisage en 2 couches de l'enduit poudre garnissant recommandée par le fabricant, Egrenage de l'enduit au papier abrasif fin et époussetage.

Application d'une couche d'enduit de ratissage du même fabricant.

b) FINITION :

Application de deux couches de la peinture glycérophthalique LEADER LAC ou équivalent, à 24 heures d'intervalle.

Teinte au choix de l'architecte avec ATLAS TEINTE ne pas dépasser 5 %.

- Une couche supplémentaire pourra être exigée si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

Y compris tout système d'échafaudage tous détails et sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, au CPT et aux directives de la maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....901

Prix N°902- PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SATINEE SUR PLAFONDS: RP02

Cette peinture de type LEADER SATINEE de chez Atlas ou équivalent, pour

plafonds et faux plafonds intérieurs, teinte au choix de l'architecte sera exécutée comme suit:

a)PREPARATION :

Les supports doivent être sains, secs et préparés dans les règles de l'art, conformément aux prescriptions du D.T.U. 59.1 en vigueur et suivant la fiche technique du fabricant comme suit :

Brossage, égrenage, ponçage et époussetage des supports,

Application d'une couche d'impression acrylique blanche fixatrice et isolante diluée à l'eau recommandée par le fabricant selon la porosité du support.

Enduisage en 2 couches de l'enduit poudre garnissant recommandée par le fabricant, Egrenage de l'enduit au papier abrasif fin et époussetage.

Application d'une couche d'enduit de ratissage du même fabricant.

b) FINITION :

Application de deux couches de la peinture glycérophthalique mate LEADER MAT ou équivalent, à 12 heures d'intervalle.

Teinte au choix de l'architecte avec ATLAS TEINTE ne pas dépasser 5 %.

- Une couche supplémentaire pourra être exigée si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

Y compris tout système d'échafaudage tous détails et sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, au CPT et aux directives de la maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....902

Prix N°903- PEINTURE VINYLIQUE SUR MUR: RP03

Fourniture et pose de peinture émulsion mate à base de résine vinylique LEADER PLAST de chez Atlas ou équivalent, pour intérieurs, avec une grande résistance aux intempéries et une blancheur durable et parfaite, teinte au choix de l'architecte et mise en œuvre comme suit :

a)PREPARATION :

Les supports doivent être sains, secs et préparés dans les règles de l'art, conformément aux prescriptions du D.T.U. 59.1 en vigueur et suivant la fiche technique du fabricant comme suit :

Brossage, egrenage, ponçage et époussetage des supports,

Application d'une couche d'impression acrylique blanche fixatrice et isolante diluée à l'eau recommandée par le fabricant ou équivalent selon la porosité du support.

Enduisage en 2 couches de l'enduit poudre garnissant du même fabricant, Egrenage de l'enduit au papier abrasif fin et époussetage.

b) FINITION :

Application de deux couches de la peinture mate LEADER PLAST ou équivalent, à 12 heures d'intervalle.

Teinte au choix de l'architecte avec ATLAS TEINTE ne pas dépasser 5 %.

- Une couche supplémentaire pourra être exigée si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

Y compris tout système d'échafaudage tous détails et sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, au CPT et aux directives de la maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....903

Prix N°904- PEINTURE VINYLIQUE SUR PLAFONDS: RP04

Fourniture et pose de peinture émulsion mate à base de résine vinylique ITRY PLAST de chez Atlas ou équivalent, pour intérieurs sur plafonds et faux plafonds, avec une grande résistance aux intempéries et une blancheur durable et parfaite, teinte au choix de l'architecte et mise en œuvre comme suit :

PREPARATION :

Les supports doivent être sains, secs et préparés dans les règles de l'art, conformément aux prescriptions du D.T.U. 59.1 en vigueur et suivant la fiche technique du fabricant comme suit :
Brossage, égrenage, ponçage et époussetage des supports,
Application d'une couche d'impression acrylique blanche fixatrice et isolante diluée à l'eau recommandée par le fabricant ou équivalent selon la porosité du support.
Enduisage en 2 couches de l'enduit poudre garnissant du même fabricant, Egrenage de l'enduit au papier abrasif fin et époussetage.

b) FINITION :

Application de deux couches de la peinture mate ITRY PLAST ou équivalent, à 12 heures d'intervalle.

Teinte au choix de l'architecte avec ATLAS TEINTE ne pas dépasser 5 %.

- Une couche supplémentaire pourra être exigée si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

Y compris tout système d'échafaudage tous détails et sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, au CPT et aux directives de la maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....904

Prix N°905- PEINTURE EPOXY AU SOL SUR CHAPE LISSE OU BETON LISSE : RP05

Fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement base de résine époxy bi-composante " SOLEPOX de chez Atlas ou similaire, pour le sol et mur, le traçage des sols et murs, exécutée suivant les fiches techniques du fabricant, recommandations et plan de l'architecte, DTU 59.3 (notamment paragraphe sur l'exécution et la mise en œuvre du produit époxy) et descriptif ci-dessous :

PREPARATION :

Le sol doit être sec, sain, non désagrégé et ne présentant pas trop d'irrégularités de la surface ou de trace de gras, conformément au DTU 59.3.

Le support doit être meulé à sec ou éventuellement brossé à la brosse métallique, pour éliminer la laitance.

Epoussetage des supports à l'aspirateur industriel.

FINITION :

Application d'une couche d'impression fixatrice SOLEPOX de chez Atlas diluée à 20% pour imprégner le sol.

Application d'une première couche de la peinture époxy SOLEPOX à 24 heures d'intervalle de chez Atlas ou équivalent (dilution si nécessaire suivant recommandations du fournisseur), avec incorporation d'un sous poudrage en grains de verre suivant prescription de fabricant pour augmenter l'effet brillant de la peinture, après 24 heures d'intervalle, application d'une deuxième couche de SOLEPOX, teinte au choix de l'architecte.

Le marquage se fera avec le même produit sur la surface peinte, teinte au choix de l'architecte. L'ensemble sera parfaitement dressé et fini et réalisé suivant les règles de l'art, les recommandations de la notice de sécurité, normes et DTU en vigueur et conformément aux plans d'architecte et recommandations du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre.

Teinte à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre:

Le sol doit être sec (minimum de séchage d'une chape : un mois dans des locaux bien ventilés) et parfaitement propre pour éliminer le carbonate en surface (laitance), le support sera meulé à sec ou éventuellement brossé à la brosse métallique.

Toutes les poussières seront ensuite éliminées avec un aspirateur industriel.

Il sera appliqué ensuite une couche de vernis BETONIX (80% base +20% durcisseur H 335).

24 heures après, application d'une couche de finition EPOXYDUR (80% base + 20% durcisseur H 283).

Quel que soit le type de finition, il faut attendre 8 à 15 jours de séchage du revêtement avant la mise en service.

Ouvrage payé au mètre carré compté à la surface réelle y compris traçage pour stationnement en peinture blanche ou jaune et toutes sujétions d'exécution au prix N° 289.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....905

Prix N°906- PEINTURE DECORATIVE STUCCO CISELE: RP06

Fourniture et pose de peinture DECORATIVE enduit d'aspect brillant à base de dispersion acrylique pour la décoration des surfaces intérieures conformément à la notice du fabricant, échantillon à faire approuver par l'Architecte.

Teinte au choix de l'architecte.

PREPARATION :

Les supports doivent être propres, secs et exempts de substances pouvant entraîner une mauvaise adhérence des produits mis en œuvre ; préparés conformément au DTU 59.1. Les surfaces doivent être parfaitement planes. Elles peuvent être lisses ou légèrement structurées. Il est conseillé d'éviter des contrastes importants sur la surface à traiter. Prévoir un état de finition A selon la norme NF P74-201 (DTU 59.1).

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....906

Prix N°907- PEINTURE EXTERIEUR SUR FACADE EN MONOCOUCHE TEXTURE : RP07

Fourniture et projection d'un enduit d'imperméabilisation monocouche projeté à teinte incorporée à base de liants hydraulique, d'une manière générale sur l'ensemble des maçonneries extérieures créées, toutes hauteurs et au minimum à 20 cm en dessous de l'arase étanche du plancher bas, y compris tableaux de baie. Il sera de marque, WEBER ou similaire, au choix du Maître d'Œuvre, ainsi que les teintes sur présentation d'échantillons. Toutes précautions seront prises pour l'exécution des enduits sur maçonneries et béton ; il ne sera pas toléré de "fantômes", ni modifications de teintes. Compris la mise en œuvre d'un primaire d'accrochage ISOFIX ou similaire. Le support sera humidifié à refus la veille de l'application, si nécessaire, l'épaisseur finale de l'enduit sera de 12 à 15 mm, la sous-couche devra être lissée et parfaitement serrée, la couche de finition devra adhérer parfaitement. Des préparations avec grillage incorporé pourront être exigées dans les zones de liaison brique et béton, sans que cela ne puisse entraîner de surcoût à l'exécution des ouvrages. Réalisation de motifs suivant plans architecte : • Joints en creux pvc, cf. plans de façades • Différence de teintes (polychrome) Mise en place de profilés PVC pour finition des angles saillants de façades et tableaux. Compris la fixation des joints de dilatation en partie verticale avec fond de joint en mousse plus joint élastomère et couvre joint par baguette démontable en aluminium extrudé, fixation mécanique invisible, type Façanet de chez DANI ALU, ou similaire, modèle (droit ou angle) suivant type de jonction à réaliser. Épaisseur minimale 15/10°, avec film de protection et abouts. Le traitement de surface couleur au choix de l'architecte dans la palette RAL. Les éléments seront fixés entre eux à l'aide de jonctions prévues. La fixation sera mécanique non apparente et joint pompe agréé CSTB. Sur partie en béton réalisation d'un micro-gobétis d'accrochage de type Micro Gobétis 2000 de chez PAREX ou similaire. Localisation : En partie courante et du mur de clôture, finition gratté ,

taloché fin Sur l'ensemble des maçonneries extérieures, échantillon de 20m2 a réaliser au endroit choisi par l'Architecte pour validation

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....907

Prix N°908- PEINTURE EXTERIEUR SUR FACADE EN MONOCOUCHE TEXTURE : RP08

Fourniture et projection d'un enduit d'imperméabilisation monocouche projeté à teinte incorporée à base de liants hydraulique, d'une manière générale sur l'ensemble des maçonneries extérieures créées, toutes hauteurs et au minimum à 20 cm en dessous de l'arase étanche du plancher bas, y compris tableaux de baie. Il sera de marque, WEBER ou similaire, au choix du Maître d'Œuvre, ainsi que les teintes sur présentation d'échantillons. Toutes précautions seront prises pour l'exécution des enduits sur maçonneries et béton ; il ne sera pas toléré de "fantômes", ni modifications de teintes. Compris la mise en œuvre d'un primaire d'accrochage ISOFIX ou similaire. Le support sera humidifié à refus la veille de l'application, si nécessaire, l'épaisseur finale de l'enduit sera de 12 à 15 mm, la sous-couche devra être lissée et parfaitement serrée, la couche de finition devra adhérer parfaitement. Des préparations avec grillage incorporé pourront être exigées dans les zones de liaison brique et béton, sans que cela ne puisse entraîner de surcoût à l'exécution des ouvrages. Réalisation de motifs suivant plans architecte : • Joints en creux pvc, cf. plans de façades • Différence de teintes (polychrome) Mise en place de profilés PVC pour finition des angles saillants de façades et tableaux. Compris traitement des joints de dilatation en partie verticale avec fond de joint en mousse plus joint élastomère et couvre joint par baguette démontable en aluminium extrudé, fixation mécanique invisible, type Façanet de chez DANI ALU, ou similaire, modèle (droit ou angle) suivant type de jonction à réaliser.

Epaisseur minimale 15/10°, avec film de protection et abouts. Le traitement de surface couleur au choix de l'architecte dans la palette RAL. Les éléments seront reliés entre eux à l'aide de jonctions prévues. La fixation sera mécanique non apparente, utilisant point de montage agréé CSTB. Sur partie en béton réalisation d'un micro-gobetis d'accrochage de type Micro-Gobetis 2000 de chez PAREX ou similaire. Localisation : En partie courante et au mur d'élévation, finition gratté , taloché fin Sur l'ensemble des maçonneries extérieures, échantillon de 20m2 a réaliser au endroit choisi par l'Architecte pour validation

Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous travaux de préparation et toutes sujétions au prix N°.....908

LOT 1000- AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPT, toutes les marques commerciales des produits ou fournitures prévues dans le cahier des spécifications techniques et le cahier de description des ouvrages ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur aura le droit de présenter, soit les mêmes marques soit des marques équivalentes.

N.B Les travaux des réseaux d'assainissement et d'eau potable ça concerne uniquement l'IN SITE et le parking d'extérieur. Les raccordements des réseaux ne sont pas inclus dans le présent marché.

A. TRAVAUX DE VOIRIE

PRIX N° 1001 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS

Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les terrassements en déblais en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher, pour mise en profil des fonds de forme de la plates-forme des voiries et trottoirs, mise en profil des fonds de forme modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

Ce prix comprend notamment :

- La mise en dépôt provisoire, sélection et stockage des terres réutilisables ;
- Enlever et dégagement d'ensembles des arbres et plantes et l'évacuation eu décharge public.
- La démolition des ouvrages existants désignés par le Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, qu'elles qu'en soient leurs matériaux constitutifs ;
- La protection des réseaux existants, leur mise à niveau conformément aux normes et règlement en vigueur. Il s'agit notamment des accès. L'entrepreneur doit également prendre toutes les mesures et dispositions nécessaires pour l'exécution des travaux de terrassement.
- L'identification des tracés des réseaux existants avant les travaux moyennant l'exécution de levés topographiques et des sondages.
- Le réglage et le dressage des fonds, talus, fossés et de toutes les surfaces quelconques
- Le réglage et le dressage des plateformes à 98% de l'opm et d'un CBR de 10% ;
- Le ramassage, et l'évacuation de tous les produits (débris, arbustes, démolition, etc.)
- La protection contre les eaux de toute nature, pendant l'exécution des déblais et les frais de pompage et d'évacuation des eaux ;
- La reconnaissance géotechnique préalable des déblais ;
- Les piquetages nécessaires ;
- L'utilisation de moyens mécaniques pour les déblais, y compris l'amenée et le repli du matériel, foration, abattage des matériaux ;
- La purge des blocs instables;
- Toutes sujétions relatives à la sécurité ;

L'entreprise est tenue de fournir les plans et profils topographiques permettant à la Maîtrise d'œuvre de vérifier la conformité aux plans d'exécution et la prise d'attachement.

Ce prix s'applique au mètre cube réalisés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entreprise et approuvés par le M.O.D.

Payé au mètre cube

PRIX N° 1002 - TERRASSEMENT EN REMBLAIS

Ces prix rémunèrent, les opérations de terrassements en remblais des plateformes des voiries et des trottoirs, mise en profil des fonds de forme; le remblai provenant des déblais quand ceux-ci sont réutilisables ou de matériaux d'apport quand les déblais sont impropres à une réutilisation en remblais, ou insuffisants.

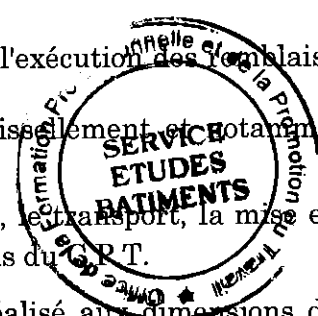
Il comprend :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais,
- Le chargement, déchargement, transport et mise en place,
- La réalisation des planches d'essais en vue de définir les conditions de mise en œuvre et d'arrêter les paramètres de mise en place (types de matériaux, compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, épaisseur de couches, teneur en eau, etc.)
- La récupération et la mise à la cote des ouvrages existants dans l'emprise des travaux ;
- Le compactage par couches successives selon les prescriptions techniques de façon à atteindre une compacité supérieure à 95% de l'OPM avec toutes les sujétions d'arrosage de réglage et entretien des talus de remblai, pendant toute la durée de travaux jusqu'à la réception provisoire.
- Le remblaiement compacté des trous à l'emplacement des souches dans les zones en remblai ;
- Le fractionnement des gros blocs en fonction de l'épaisseur des couches dans lesquelles ils doivent être réemployés ;
- Le tri et le criblage des matériaux en fonction de leurs destinations résultant des conditions de réutilisation,
- **LA PLUS-VALUE POUR LES REMBLAIS D'APPORT. AVANT TOUT EXECUTION, LES REMBLAIS D'APPORT DOIVENT ETRE APPROUVES PAR UN LABORATOIRE AGREE PAR LE MAITRE D'ŒUVRE A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.**
- LA MISE EN DEPOT PROVISoire EVENTUELLE EN ATTENTE DE REUTILISATION ;
- LA FINITION DE L'ARASE DE FOND DES DEBLAIS, Y COMPRIS REGLAGE DE FOND, DE FORME ET COMPACTAGE COMPLEMENTAIRES PAR COUCHES SUCCESSIVES DE 20 CM D'ÉPAISSEUR.
- Le dressage des plateformes, fonds, talus et fossés,
- Les frais de transport,
- Les frais de protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution des remblais et les frais d'évacuation des eaux,
- La protection des plateformes ouvertes, contre les eaux de ruissellement et notamment l'exécution des fossés provisoires.

Ce prix comprend les frais d'exécution, les essais, le déchargement, le transport, la mise en place et le compactage par couches successives selon les prescriptions du C.P.T.

Le volume pris en compte sera celui mesuré après compactage réalisé aux dimensions du projet, pris en attachements contradictoires.

Ce prix rémunère, au **mètre cube**, l'exécution des remblais à partir des déblais extrait sur place ou d'apport après analyse et identification par le laboratoire agréé suivant les



prescriptions du C.P.T avec toutes les sujétions de réglage, de compactage à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié et entretien des talus jusqu'à la réception provisoire.

Payé au mètre cube.

PRIX N° 1003 - COUCHE DE FONDATION EN GNF1 (0/60)

Ces prix rémunèrent au mètre cube mis en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type GNF1 (0/60) pour assises des voiries, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution ».

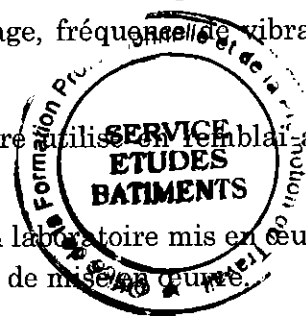
Ils comprennent notamment :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux et compactage par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage Délégué,
- La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;
- Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;
- L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;
- Le compactage à 98% de l'OPM ;
- Le réglage en pleine largeur à l'autograde et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;
- Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre à la charge de l'entrepreneur et qui sont définis selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais de réalisation des planches d'essai en vue d'arrêter les paramètres de mise en place (Type de compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, teneur en eau, etc.)
- Les déblais provenant du fouille en tranchée peuvent être utilisés en remblai après analyse du laboratoire

Prix payé au mètre cube théorique de GNF1 suivant indications du laboratoire mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

Payé au mètre cube.

PRIX N° 1004 - COUCHE GNA (0/31.5) POUR CORPS DE CHAUSSE ET PARVIS OU TROTTOIRS



Ces prix rémunèrent au mètre cube mis en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type GNA (0/31.5) pour assises des voiries, la parvis ou trottoirs, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution ».

Ils comprennent notamment :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,
- La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;
- Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;
- L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;
- Le compactage à 98% de l'OPM ;
- Le réglage en pleine largeur à l'autograde et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;
- Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre à la charge de l'entrepreneur et qui sont définis selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais de réalisation des planches d'essai en vue d'arrêter les paramètres de mise en place (Type de compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, teneur en eau, etc.)

Prix payé au mètre cube théorique de GNA suivant indications du laboratoire mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

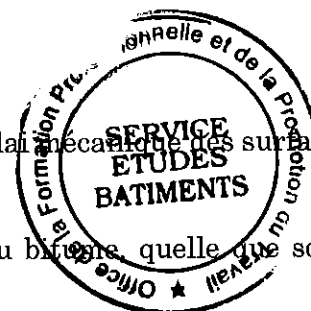
Payé au mètre cube théorique.

PRIX N° 1005 - COUCHE D'IMPREGNATION EN CUT-BACK 0/1

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre des matériaux à raison de 1,25 kg/m² de cut-back 0/1 conformément au CPT.

Ce prix comprend notamment :

- Le nettoyage et/ou le balayage préalable au moyen d'un balai mécanique des surfaces à imprégner ;
- Le chargement, le transport au lieu de mise en œuvre du bitume, quelle que soit la distance et le déchargement ;
- La réalisation des planches d'ajustement du dosage ;
- Le chauffage du bitume et le répandage conformément au CPT ;



Prix payé au mètre carré de matériaux mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1006 - REVETEMENT EN ENROBE BITUMINEUX EB (0/10mm) Ep 5cm

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en enrobé bitumineux 0/10 et d'épaisseur de 5cm selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution ».

Ce prix comprend notamment :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,
- Le nettoyage des surfaces à revêtir ;
- La fourniture des granulats à pied d'œuvre ;
- Le chargement et le transport du bitume au lieu de mise en œuvre ;
- L'étude de formulation, convenance et la fabrication des enrobés, le malaxage, le transport et le déchargement ;
- Les essais de laboratoires
- Le répandage au finisseur en pleine largeur et le compactage aux épaisseurs prescrites
- La réalisation des planches d'essais ;
- La fourniture du liant hydrocarboné et couche d'accrochage ;
- Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication, de planches d'essai et de mise en œuvre;

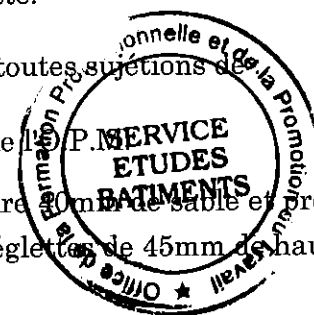
Prix payé au mètre carré d'EB avec une épaisseur de 5cm « Bon pour exécution » et dans la limite des tolérances admises par le CPS y compris fourniture, transport, essais, compactage et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1007 - REVETEMENT EN AUTOBLOQUANT CARROSSABLE

Ce prix rémunère Revêtement du sol en pavés autobloquants carrossable (CARO) d'épaisseur 8cm toutes couleurs, Calepinage et couleur au choix de l'architecte.

Ce prix comprend la fourniture et pose le lit de pose en sable et toutes sujétions de

- Réglage et Compactage du fond de forme jusqu'au 95 % de l'ouvrage.
- Lit de pose des autobloquants : L'Entrepreneur doit tendre 20m de sable et procédera ensuite au nivellement de lit de sable à l'aide de deux règles de 45mm de hauteur et d'une planche droite.
- L'Entrepreneur doit respecter l'homogénéité du lit de sable et ne pas le compacter.
- Pose des pierres : pierres de grande taille Calepinage et les formes géométriques,



- Remplissage avec béton désactivé granulat claire hauteur 12cm
- L'Entrepreneur doit présenter un échantillon de chaque type de pavé qu'il propose de fournir.
- Remplissage de l'extrémité du revêtement en béton désactivé granulat claire hauteur 12cm entre le pave et la bordure, la largeur du remplissage ne doit pas dépasser la largeur de pavé.

- Remplissage des joints :

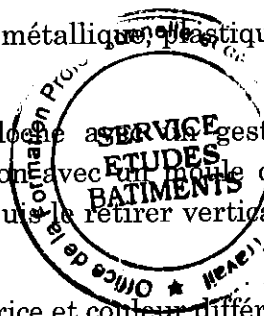
- Les pierres doivent avoir une surface plane et parfaite.
- Après dix jours, il sera procédé au remplissage des joints par le sable sélectionné.
- Pose de bordures universelles

Payé au mètre carre théorique.

PRIX N° 1008 - REVETEMENT EN BETON IMPRIME

Ce prix rémunère au mètre carré la mise en œuvre d'un béton armé B25 imprimé, sur une épaisseur de 10cm selon les plans de BET, obtenu par application et talochage sur béton frais, de matrices à l'aspect de pavés ou de dalles. Y compris dans le prix :

- Réglage et Compactage du fond de forme jusqu'au 95 % de l'O.P.M.
- Les essais de traction sur le ferrailage Tor T8 ($f_e=500\text{MPa}$)
- Mise en œuvre de ferrailage Tor T8; $e = 15 \text{ cm}$.
- La formulation de béton B25.
- Mise en place du béton B3 sur une épaisseur suffisante pour réaliser l'impression.
- L'utilisation d'une règle à talon pour étaler le béton de manière homogène.
- Le talochage au fur et à mesure du passage de la règle.
- Le coffrage et décoffrage.
- Le répandage, vibration et surfacage du béton.
- Les joints de retrait moulés ou sciés dans le béton durci chaque 3m dans les deux sens.
- L'utilisation d'un échafaudage flottant pour ne pas abîmer la surface de la dalle.
- La prise de béton faite, l'entreprise procèdera à l'impression après avoir étalé le talc à raison de 100 g/m^2 .
- La mise en œuvre du motif à imprimer sous forme de matrice métallique, plastique, suivant le plan de calepinage de l'architecte.
- Lissage de la surface à l'hélicoptère ou à l'aide d'une talochée à geste circulaire. Saupoudrage d'un agent démoulant sur la surface et application avec un rouleau décoratif une pression constante sur le béton, afin de bien marquer le motif, puis le retirer verticalement pour un bon émouillage.
- Signalétiques au par des lettres grand format $2\text{m} \times 1\text{m}$ par matrice et couleur différente pour les accès locaux



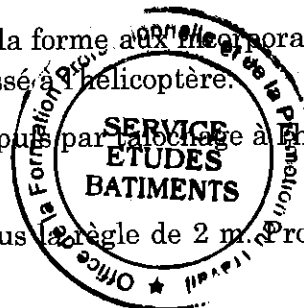
- Limiter les extrémités en béton armée.
- Les essais de contrôle de résistance du béton.
- Nettoyage du talc une semaine après.

Ouvrage payé au mètre carré.

PRIX N° 1009 - REVETEMENT EN BETON LISSE

Ce prix rémunère au mètre carré la mise en œuvre d'un béton armé B25 lisse, sur une épaisseur de 10cm selon les plans de BET, obtenu par application et talochage sur béton frais, de matrices à l'aspect de dalles. Y compris dans le prix :

- Réalisation de forme en Béton B25 de 10 cm d'épaisseur soigneusement refluée à la règle et lissé.
- Réglage et Compactage du fond de forme jusqu'au 95 % de l'O.P.M.
- Les essais de traction sur le ferrailage Tor T8 ($f_e=500\text{MPa}$)
- Mise en œuvre de ferrailage Tor T8; $e = 15 \text{ cm}$.
- La formulation de béton B25.
- Mise en place du béton B3 sur une épaisseur suffisante pour réaliser l'impression.
- L'utilisation d'une règle à talon pour étaler le béton de manière homogène.
- Le talochage au fur et à mesure du passage de la règle.
- Le coffrage et décoffrage.
- Le répandage, vibration et surfacage du béton.
- Les joints de retrait moulés ou sciés dans le béton durci chaque 3m dans les deux sens.
- L'utilisation d'un échafaudage flottant pour ne pas abîmer la surface de la dalle.
- La prise de béton faite, l'entreprise procèdera à l'impression après avoir étalé le talc à raison de 100 g/m^2 .
- La mise en œuvre du motif à imprimer sous forme de matrice métallique, plastique, etc...
- Signalétiques au par des lettres grand format $2\text{m} \times 1\text{m}$ par matrice et couleur différente pour les accès locaux
- Limiter les extrémités en béton armée lisse.
- La réalisation d'une chape talochée à l'hélicoptère pour serrer la forme aux incorporations d'un produit entraînant une déclenche plus rapide de durcissement lissé à l'hélicoptère.
- Le réglage se fera à partir de repères posés au niveau oblique, puis par talochage à l'hélicoptère et à la règle vibrante.
- L'état de surface sera régulier, et la planéité bonne, l'écart sous la règle de 2 m Promenée en tous sens, sera de 5 mm au maximum.
- La forme doit être bien finie et de même niveau sans irrégularité de toutes formes prêtes à recevoir un traitement anti-poussière.
- Les essais de contrôle de résistance du béton lisse.



- Nettoyage du talc une semaine après.

Ouvrage payé au mètre carré.

PRIX N° 1010 - BORDURES DE TROTTOIR T3

Ce prix rémunère la fourniture, la mise en œuvre et l'exécution complète de bordures de trottoirs préfabriquée en béton B25 de type T3 échantillon validé par le Maître d'Ouvrage.

Ce prix comprend notamment :

- Les terrassements des fouilles nécessaires à l'exécution des fondations des bordures, y compris évacuation des terres excédentaires ;
- La fourniture et la pose d'éléments préfabriqués de bordures de trottoirs y compris sujétions de coupe et de pose ;
- La fourniture et la pose du béton de fondation B25 et d'épaulement avec au moins 10cm d'épaisseur pour le béton de fondation B25 (avec dépassement de 5cm de part et d'autre de la bordure) et butée de 10 cm au niveau des jonctions des bordures;
- Les remblais d'épaulement ;
- Les bavettes d'évacuation d'eaux pluviales

Prix payé au mètre linéaire de bordure type T3 y approuvé par le maître d'ouvrage y compris fourniture, transport, mise en œuvre aux conditions ci-dessus et toutes sujétions.

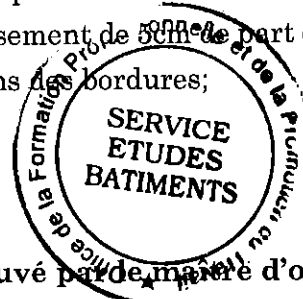
PRIX N° 1011 - BORDURES DE JARDIN P1

Ce prix rémunère la fourniture, la mise en œuvre et l'exécution complète de bordures de de jardin préfabriquée de type P1 échantillon validé par le Maître d'Ouvrage.

Ce prix comprend notamment :

- Les terrassements des fouilles nécessaires à l'exécution des fondations des bordures, y compris évacuation des terres excédentaires ;
- La fourniture et la pose d'éléments préfabriqués de bordures de trottoirs y compris sujétions de coupe et de pose ;
- La fourniture et la pose du béton de fondation B25 et d'épaulement avec au moins 10cm d'épaisseur pour le béton de fondation B25 (avec dépassement de 5cm de part et d'autre de la bordure) et butée de 10 cm au niveau des jonctions des bordures;
- Les remblais d'épaulement ;
- Les bavettes d'évacuation d'eaux pluviales

Prix payé au mètre linéaire de bordure type P1 y approuvé par le maître d'ouvrage y compris fourniture, transport, mise en œuvre aux conditions ci-dessus et toutes sujétions.



Ce prix rémunère la fourniture et la pose de bordurette de jardins type P1 de couleur au choix de l'architecte teinté suivant les normes de l'art y compris toutes sujétions en fourniture et en travaux

Prix payé au mètre linéaire de bordure de jardin type P1 y approuvé par le maître d'ouvrage y compris fourniture, transport, mise en œuvre aux conditions ci-dessus et toutes sujétions.

B. TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

PRIX N° 1012 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS EN TRANCHEES DE TOUTES NATURES AVEC EVACUATION

Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les déblais en tranchée **en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher**, pour mise en profil des fondations des collecteurs, avec mise en dépôt définitif ou provisoire et quel que soit le mode d'extraction.

Les prix couvrent notamment :

- L'exécution du déblaiement proprement dit,
- Le dressage des fonds de fouilles et parois (étalement, blindages,...),
- Les sur-largeurs pour regards et ouvrages,
- Les sur-largeurs des fouilles nécessaires à une exécution aisée des travaux,
- Le chargement des matériaux et leur mise en dépôt dans l'attente d'une réutilisation en remblai
- L'évacuation des terres excédentaires et non réutilisable à la décharge publique ou à un endroit désigné par le M.O.
- Les frais de mise hors d'eau du chantier (assèchement et épuisement),
- Les ouvrages nécessaires au contournement d'ouvrage existants (route, accès...),

Et toutes sujétions selon les prescriptions du CPT.

Les largeurs de tranchées prises en compte seront celles indiquées dans le cahier des clauses techniques particulières et les plans à savoir :

DN intérieur (mm)	200 à 315	400	500	600	800	1000	1200
Largeur fouille (m)	0.85	1	1.1	1.25	1.4	1.7	2.1

Ce prix s'applique au **mètre cube de déblais** calculés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entreprise et approuvés par le Maître d'ouvrage avec **évacuation à la décharge publique, quelle que soit la distance de transport.**

PRIX N° 1013 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Les prix de cette série s'appliquent à des matériaux de natures diverses :

- en matériaux squelettiques de type gravier à définir par le laboratoire dans les zones caractérisées par la nappe phréatique
- en matériaux en provenance des déblais ou d'apport tamisés et mis en place pour remblaiement des tranchées dans les zones non touchées par la nappe.

Il concerne les remblais en matériaux mis en place autour et au-dessus des canalisations circulaires et des ouvrages annexes.

Ils comprennent :

- La mise en place de matériaux y compris l'évacuation de matériaux impropres à la décharge publique.
- La préparation des matériaux conformément aux normes appliquées et leur compactage conformément aux règles de l'art.
- Le contrôle de compactage à 92% de l'OPM pour le remblai primaire et à 95% de l'OPM pour le remblai secondaire.

Payé au mètre cube aux prix suivants :

a). REMBLAI PRIMAIRE

Le remblaiement de la fouille après pose de la canalisation à l'aide de matériaux extraits de celle-ci si leur qualité est conforme aux spécifications techniques exigées aux spécifications techniques conformes aux règlements en vigueur avec damage par couches de 0,15 m d'épaisseur. Le remblai est tamisé depuis le lit de pose jusqu'à 30 cm au-dessus du tuyau.

Ce prix concerne les remblais extraits à partir des déblais ou d'apport tamisés avec un tamis de maille de 20 mm (remblai primaire) pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes.

Il s'applique au mètre cube théorique de remblai mesuré après compactage à 95% OPM réalisé conformément aux plans.

b). Remblai secondaire

Ce prix concerne les remblais en terre criblée ou matériau squelettique de type gravette pour tranchées des conduites circulaires et dalots réalisés par engins mécaniques pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes, et qui sont extraits des déblais ou remblais d'apport éventuel compacté par couche de 20 cm successive à 95% OPM.

En cas de présence de nappe le remblai secondaire devra satisfaire aux exigences d'insensibilité à l'eau (matériau squelettique).

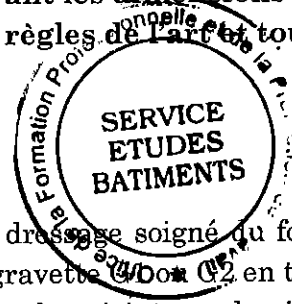
Prix payé au mètre cube de remblai secondaire mesuré suivant les dimensions théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes sujétions.

PRIX N° 1014 - LIT DE POSE

Ce prix concerne fourniture et pose d'un lit de pose y compris le dressage soigné du fond de fouille et son réglage par couche de sable en terrain meuble ou de gravette en terrain rocheux ou aquifère. L'épaisseur de cette couche est précisée sur les plans joints au dossier.

Prix payé au mètre cube théorique aux prix suivants :

a). Lit de pose en sable



Prix payé au mètre cube de lit de pose en sable mesuré suivant les largeurs théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes.

Payé au mètre cube.

b). Lit de pose en gravier

Prix payé au mètre cube de lit de pose en gravette mesuré suivant les largeurs théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes.

Payé au mètre cube.

PRIX N° 1015 - CANALISATIONS EN PEHD

Ce prix est rémunéré au mètre linéaire de tuyau en PEHD CR8.

Il comprend la fourniture, le transport et la pose y compris :

- transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose ;
- coupe des tuyaux et façonnage des bouts ;
- mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints ;
- alignement et nivellement des conduites ;
- éléments de jonction avec le regard de visite ;
- essais de compactage ;
- essais d'étanchéité de conduite et de raccordement au regard.
- Grillage signalétique de réseau d'assainissement de couleur adéquat.
- toutes sujétions relatives à la pose.

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ouvrage payé au **mètre linéaire** de canalisation compté suivant l'axe de la canalisation et sans déduction de l'emprise des regards éventuels y compris fourniture, transport, pose patte d'emboîtement, joint torique et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

a). DI 250- PEHD

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 250 mm.

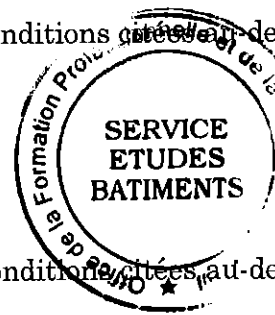
Payé au mètre linéaire.

b). DI 300- PEHD

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 300 mm.

Payé au mètre linéaire.

c). DI 400- PEHD



Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 400 mm.

Payé au mètre linéaire.

d). DI 500- PEHD

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 500 mm.

Payé au mètre linéaire.

e). DI 600- PEHD

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 600 mm.

Payé au mètre linéaire.

f). DI 800- PEHD

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de collecteurs en PEHD de diamètre intérieur de 800 mm.

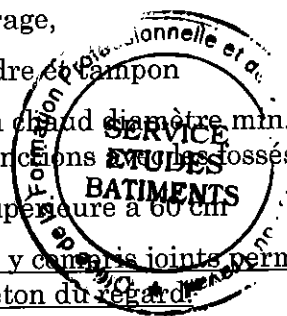
Payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1016 - REGARD DE VISITE SIMPLE EN BETON ARME POUR TOUTE HAUTEUR

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de regards de visite simple réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires, coffrage et décoffrage,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et le tampon
- Dégriateur de protection en barres d'acier galvanisées à chaud diamètre mm. 16mm espacement 80mm (ouvrage à réaliser au niveau des jonctions entre les foyers).
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Les échelons en acier galvanisé à chaud Ø25mm si la profondeur supérieur à 2m.
- Le tampon provisoire en béton armé supportant les charges roulantes durant toute la durée des travaux



- Nettoyage de regard jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Payé à l'unité.

PRIX N° 1017 - FOSSE RECEPTRICE DE DIMENSION 0.60MX0.60M

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de la fosse réceptrice de dimension 0,60x0,60 m² réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires, coffrage et décoffrage,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Le tampon provisoire en béton armé supportant les charges roulantes durant toute la durée des travaux
- Nettoyage de la fosse jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

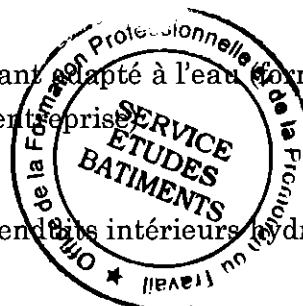
Payé à l'unité.

PRIX N° 1018 - TETE DE REJET SUR CANALISATION CIRCULAIRE

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation d'un tête de rejet réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires, coffrage et décoffrage,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,



- Les cunettes et couronnement en B.A.
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Un grillage métallique galvanisé sur la sortie de conduite fixé sur la paroi et leur protection durant toute la durée des travaux
- Nettoyage du rejet jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Payé à l'unité.

PRIX N° 1019 - REGARD BORGNE

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de regards borne pour un ou deux branchements sur collecteur principal de tout diamètre réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

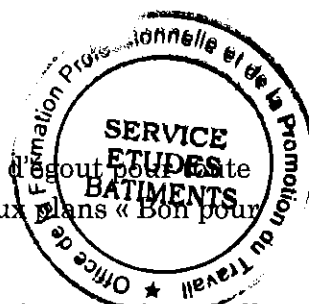
- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Le tampon en béton armé supportant les charges roulantes
- Nettoyage de regard jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Payé à l'unité.

PRIX N° 1020 - BOUCHE D'EGOUT

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de regards d'égout pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:



- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise).
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm
- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Les échelons en acier galvanisé à chaud Ø25mm si la profondeur supérieure à 2m.
- Le tampon provisoire en béton armé supportant les charges roulantes durant toute la durée des travaux
- Ouverture coté voie pour les regards à avaloir et renforcement de l'acier.
- Nettoyage de regard jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Payé à l'unité.

a). Bouche d'égout à grille

Ce prix rémunère à l'unité, la construction et mise en œuvre aux conditions citées au-dessus de bouche d'égout à grille.

Payé à l'unité.

b). Bouche d'égout à avaloir

Ce prix rémunère à l'unité, la construction et mise en œuvre aux conditions citées au-dessus de bouche d'égout à avaloir.

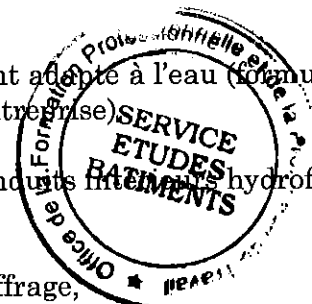
Payé à l'unité.

PRIX N° 1021 - OUVRAGE D'INTERCEPTION

Ces prix rémunèrent l'entrepreneur pour la réalisation de regards sur collecteur principal ou sur regard de tout diamètre réalisé sur une conduite circulaire pour toute profondeur classe 350 kg/m³ coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution ».

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que:

- béton armé hydrofuge dosé à 350 kg/m³ avec adjuvant adapté à l'eau (formulation à confirmer par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise)
- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs hydrofuges sur mortier dosé à 400 kg/m³
- Les terrassements nécessaires,
- Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,
- Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon
- Une plaque en fonte au radier au cas où la chute est supérieure à 60 cm



- Ce prix comprend la mise en place de manchons sablés y compris joints permettant une parfaite adhérence entre les tuyaux PEHD et le béton du regard.
- Le tampon en béton armé supportant les charges roulantes
- Nettoyage de regard jusqu'à la réception provisoire
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution »

Payé à l'unité.

PRIX N° 1022 - EQUIPEMENT POUR REGARD

a). CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE CLASSE D400 POUR REGARDS DE VISITE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des cadres et tampon en fonte ductile classe D400 pour les regards de visite agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

b). CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE CLASSE D250 POUR REGARDS DE VISITE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des cadres et tampon en fonte ductile classe D250 pour les regards de visite agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

c). CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE CLASSE B125 POUR FOSSE RECEPTRICE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des cadres et tampon en fonte ductile classe B125 pour les fosses réceptrices agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

d). CADRE ET GRILLE EN FONTE DUCTILE CLASSE C400 POUR REGARDS A GRILLE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des cadres et grille en fonte ductile Classe C400 pour les regards à grille agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

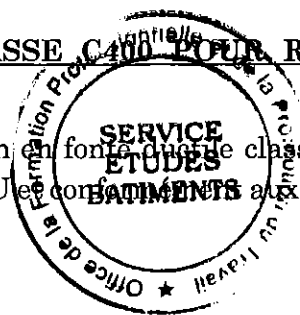
e). CADRE ET TAMPON EN FONTE DUCTILE CLASSE C400 POUR REGARDS AVALOIR

Ce prix rémunère la fourniture et la pose des cadres et tampon en fonte ductile classe C400 pour les regards avaloir agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

f). APPAREIL SIPHOIDE EN FONTE DUCTILE

Ce prix la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de appareil siphon en fonte



ductile agréée par la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU et conformément aux normes en vigueur et aux exigences de la RAMSA et de l'ONEE-B.EAU.

Payé à l'unité.

PRIX N° 1023 - CANIVEAUX ET OUVRAGE D'INTERCEPTION

a). CANIVEAU RECTANGULAIRE LARGEUR = 40CM X H VARIABLE

Ce prix rémunère la réalisation de caniveaux de section rectangulaire ou trapézoïdale de la largeur de 40cm et de profondeur suivant le plan de BET ET conformément aux dimensions indiquées aux profils en long, Le caniveau sera en béton armé hydrofuge B25. Les parois et les radiers seront exécutés suivant plans d'exécution. Ce prix comprend les terrassements en déblais et remblais conformément prix ci-dessus pour remblai primaire, remblai secondaire la mise en œuvre d'un béton de propreté B10 suivant l'épaisseur indiquée aux plans d'exécution, la fourniture, transport, coffrage, façonnage, mise en place d'aciers haute adhérences suivant plans de béton armé visés « BON POUR EXECUTION », joints water stop tous les 10m, badigeons.

Le prix compris terrassements, coffrage, béton armé et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire

b). GRILLE CANIVEAU DE 40 CM DE LARGEUR

Ce prix rémunère au la fourniture et la pose de cadre et grille caniveau de la largeur de 40cm de classe D400 avec verrouillage et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre linéaire

PRIX N° 1024 - EQUIPEMENT DE LA FOSSE DE RELEVAGE

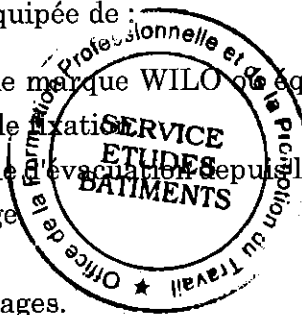
Généralité :

Il s'agit d'un de relevage des eaux usées – eaux vannes du CMC Agadir vers l'extérieur.

a). Station de relevage en Kit

Ce prix rémunère la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'une station de relevage en Kit y compris système de désodorisation intégré équipée de :

- Deux pompes de relevages submersibles en parallèle de marque WILO ou équivalents, reliés par un collecteur de jumelage avec pied d'assise de fixation
- Système de relevage complet comprenant : La tuyauterie d'évacuation depuis les pompes de relevages jusqu'au regard avec collecteur de jumelage
- Deux clapets anti-retour pour les pompes de relevages.
- Des vannes d'isollements pour les deux pompes de relevages.
- Des consoles supérieures des barres de guidage.
- Des chaînes de relevages des pompes.
- Des pieds d'assise de fixation.
- Des plaques de fond.



- La régulation de niveaux avec contrepoids et câbles (marche, arrêt, niveau bas, trop plein, alarme sonore trop plein, console murale de passage des câbles régulateurs, chemin et contre chemin de câble.
- Le coffret de commande complet comprenant :
 - ✓ Carte d'automatisme débrogage. Voyant lumineux et boutons poussoir lumineux (niveaux d'arrêt, niveau mise en route pompe 1, niveau trop plein, défaut pompes, marche pompe 1, marche pompe 2, niveau marche pompe 1 et 2, sous tension du coffret.
 - ✓ Relais de la carte d'automatisme.
 - ✓ Carte de commande à circuits imprimés.
 - ✓ Cartouches porte fusible.
 - ✓ Sectionneur avec borniers de raccordement du réseau.
 - ✓ Poignée du sectionneur avec dispositif de verrouillage intégré.
 - ✓ Transformateur 24 V avec carte d'alimentation des organes de commande, sondes PTO pour les moteurs qui en sont équipés.
 - ✓ Cavalier de section de la tension d'utilisation 230 V ou 400 V.
 - ✓ Fusible de protection.
 - ✓ Borniers de raccordement.
 - ✓ Contacteurs.
 - ✓ Bouton de réarmement du relais thermique.
 - ✓ Relais thermique de protection moteur.
 - ✓ Borniers pour report d'alarme à distance (marche, arrêt pompes, défauts pompes, trop plein y compris câbles et carte d'automatisme de rechange.

Chacune des deux pompes aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ débit unitaire de 18 m³/h.
- ✓ Une hauteur manométrique totale de l'ordre de 20 MCE (à vérifier par l'entreprise).

Prix payé à l'ensemble

b). Equipements et câblages électrique

Ce prix rémunère la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des équipements électriques et automatiques nécessaires à la bonne marche de l'installation.

Y compris l'armoire de commande et de protection, automate, câblage et raccordement électrique des équipements

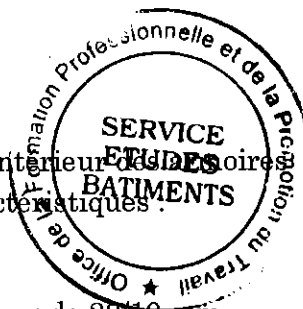
Le système de commande et contrôle sera du type SIEMENS S 7 ou similaire.

L'installation sera constituée de :

- ✓ Armoires électriques pour commande automatique.
- ✓ Logiciel de programmation automate.
- ✓ Système de supervision.

Les automates programmables industriels seront installés à l'intérieur des armoires électriques EN enveloppes métalliques avec les suivantes caractéristiques :

- ✓ Caractéristiques constructives :
 - Charpente métallique préfabriquée avec épaisseur de 20/10 mm.
 - Protection extérieure IP54 et intérieur IP20.



- Couleur RAL 7032.
- Dimension 1800 x 600 x 2200 mm
- ✓ Caractéristiques électriques :
 - Tension nominal 380V.
 - Fréquence nominal 50 Hz.
 - Tension des circuits auxiliaires 24 v.c.c.
- ✓ Autres caractéristiques :
 - Circuit anti condensation avec thermostat.
 - Ventilation avec filtre.
 - Eclairage intérieur.
 - Prise de service.
 - Témoins de signalisation.
 - Barre omnibus de terre, Cosses, etc.

De manière générale, tous les câbles des circuits électriques seront réalisés avec conducteurs souples, de tension nominale 0,6/1 kV avec section adéquat, disposé en goulottes plastiques et protégés contre les contacts directs en accord avec les prescriptions de sécurité.

Y compris :

- Travaux d'électricité de la station et local technique comprenant le chemin de câble et le tubage intérieur pour le passage des câbles électriques, éclairage intérieure par tube fluorescent double, éclairage extérieure par lampes étanche, bloc URA, câbles BT, foyers simple allumage étanche, quatre prises de courant forcés monophasé et 2 prise de courant triphasé, circuit de la mise à la terre, boîte électrique avec disjoncteur et fusibles et toutes sujétion de mise en œuvre
- Fourniture, pose et mise en service d'Inverseur de source en coffret déporté

Prix payé à l'ensemble

c). Travaux de montage, essai et mise en service

Ce prix rémunère les travaux de montage, essais et mise en service des équipements hydro-électromécaniques, électriques, automatisme et mise en service.

Il comprend :

- ✓ Tous les travaux de montage
- ✓ Tous les essais de mise en service semi-industrielle
- ✓ Tous les travaux de mise en service complet de l'installation

Prix payé à l'ensemble

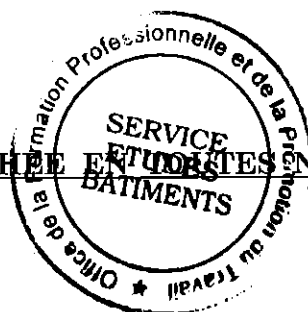
d). Exploitation de la station y compris formation du personnel

Ce prix rémunère la prestation d'exploitation de la station de la fosse de relevage pendant une année y compris maintenance et réparations éventuelles inscrites dans le délai de garantie ainsi que la formation du personnel d'exploitation.

Prix payé au mois

C. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

PRIX N° 1025 - TERRASSEMENT EN TRANCHEE ET ETUDES ENATURES AVEC EVACUATION



Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les déblais en tranchée en terrain de **toute nature et à toute profondeur y compris le rocher**, pour mise en profil des fondations des collecteurs, avec mise en dépôt définitif ou provisoire et quel que soit le mode d'extraction.

Les prix couvrent notamment :

- L'exécution du déblaiement proprement dit,
- Le dressage des fonds de fouilles et parois (étalement, blindages,...),
- Les sur-largeurs pour regards et ouvrages,
- Les sur-largeurs des fouilles nécessaires à une exécution aisée des travaux,
- Le chargement des matériaux et leur mise en dépôt dans l'attente d'une réutilisation en remblai
- L'évacuation des terres excédentaires ou inaptes à la réutilisation en remblai à un endroit désigné par le M.O. ou à la décharge publique,
- Les frais de mise hors d'eau du chantier (assèchement et épuisement),
- Les ouvrages nécessaires au contournement d'ouvrage existants (route, accès...),

Et toutes sujétions selon les prescriptions du CPT.

Les largeurs de tranchées prises en compte seront celles indiquées dans le cahier des clauses techniques particulières et les plans à savoir :

DN intérieur (mm)	< 75	< 160	<250
Largeur fouille (m)	0.60	0,70	0,80

Ce prix s'applique au **mètre cube** de déblais calculés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entreprise et approuvés par le Maître d'ouvrage avec **évacuation à la décharge publique, quelle que soit la distance de transport.**

PRIX N° 1026 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

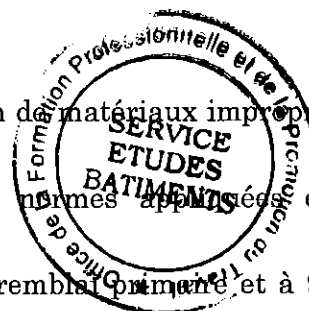
Les prix de cette série s'appliquent à des matériaux de natures diverses :

- en matériaux squelettiques de type gravier à définir par le laboratoire dans les zones caractérisées par la nappe phréatique
- en matériaux en provenance des déblais ou d'apport tamisés et mis en place pour remblaiement des tranchées dans les zones non touchées par la nappe.

Il concerne les remblais en matériaux mis en place autour et au-dessus des canalisations circulaires et des ouvrages annexes.

Ils comprennent :

- La mise en place de matériaux y compris l'évacuation de matériaux impropres à la décharge publique.
- La préparation des matériaux conformément aux normes applicables et leur compactage conformément aux règles de l'art.
- Le contrôle de compactage à 92% de l'OPM pour le remblai primaire et à 95% de l'OPM pour le remblai secondaire.



Payé au mètre cube aux prix suivants :

a). REMBLAI PRIMAIRE

Le remblaiement de la fouille après pose de la canalisation à l'aide de matériaux extraits de celle-ci si leur qualité est conforme aux spécifications techniques exigées aux spécifications techniques conformes aux règlements en vigueur avec damage par couches de 0,15 m d'épaisseur. Le remblai est tamisé depuis le lit de pose jusqu'à 30 cm au-dessus du tuyau.

Ce prix concerne les remblais extraits à partir des déblais ou d'apport tamisés avec un tamis de maille de 20 mm (remblai primaire) pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes.

Il s'applique au mètre cube théorique de remblai mesuré après compactage à 95% OPM réalisé conformément aux plans.

b). Remblai secondaire

Ce prix concerne les remblais en terre criblée ou matériau squelettique de type gravette pour tranchées des conduites circulaires et dalots réalisés par engins mécaniques pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes, et qui sont extraits des déblais ou remblais d'apport éventuel compacté par couche de 20 cm successive à 95% OPM.

En cas de présence de nappe le remblai secondaire devra satisfaire aux exigences d'insensibilité à l'eau (matériau squelettique).

Prix payé au mètre cube de remblai secondaire mesuré suivant les dimensions théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes sujétions.

PRIX N° 1027 - LIT DE POSE EN SABLE

Ce prix concerne fourniture et pose d'un lit de pose en sable d'Oued y compris le dressage soigné du fond de fouille et son réglage par couche de sable en terrain meuble en terrain rocheux ou aquifère. L'épaisseur de cette couche est précisée sur les plans joints au dossier.

Le lit de pose en sable mesuré suivant les largeurs théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes.

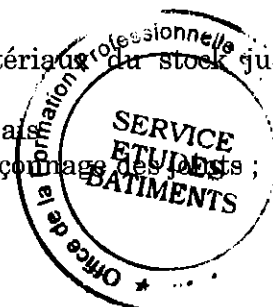
Payé au mètre cube.

PRIX N° 1028 - CANALISATION EN PVC PN16

Ce prix est rémunéré au mètre linéaire la fourniture et pose du tuyau en PVC type assainissement série I, PN16.

Il comprend la fourniture, le transport et la pose y compris :

- transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose ;
- assemblage par bague de joint, manchons, joints, essais ;
- mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints ;
- alignement et nivellement des conduites ;
- éléments de jonction avec le regard de visite ;
- essais de compactage ;
- essais d'étanchéité de conduite.
- Grillage signalétique de réseau d'assainissement de couleur adéquat.



- toutes sujétions relatives à la pose.

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ouvrage payé au mètre linéaire de canalisation compté suivant l'axe de la canalisation et sans déduction de l'emprise des regards éventuels y compris fourniture, transport, pose de tous les accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

a). DI 200 – PVC

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de conduite en PVC de diamètre intérieur de 200 mm.

Payé au mètre linéaire.

b). DI 160 – PVC

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de conduite en PVC de diamètre intérieur de 160 mm.

Payé au mètre linéaire.

c). DI 110 – PVC

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de conduite en PVC de diamètre intérieur de 110 mm.

Payé au mètre linéaire.

d). DI 75 – PVC

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la pose aux conditions citées au-dessus de conduite en PVC de diamètre intérieur de 75 mm.

Payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1029 - TES EN FONTE A BRIDE

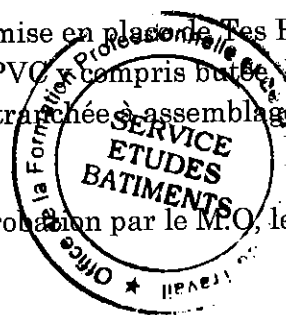
Ce prix rémunère à l'unité; la fourniture, transport, pose et mise en place de Tes Bride bridés à tubulaire bridé avec dérivation à bride pour conduite en PVC y compris bûche, boulon, joint et tous accessoires de montage et de mise en place, essai en tranchée d'assemblage avec conduite en pvc ;

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et L'ONEE.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre aux prix :

a). Té BB à TB DN 200/100 mm, PN 16

b). Té BB à TB DN 100/100 mm, PN 16



c). Té BB à TB DN 75/65 mm, PN 16

Payé à l'unité.

PRIX N° 1030 - TES EN FONTE EMBOITEMENT

Ce prix rémunère à l'unité; la fourniture, transport, pose et mise en place de tes en fonte emboitement pour conduite en PVC y compris butée, boulon, joint et tous accessoires de montage et de mise en place, essai en tranchée à assemblage avec conduite en pvc ;

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre aux prix :

a). Té BB à TB DN 110/110 mm, PN 16

b). Té BB à TB DN 75/75 mm, PN 16

Payé à l'unité.

PRIX N° 1031 - RACCORD BRIDE MAJOR EN FONTE, PN16

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose de bride major en fonte y compris joints,

Boulons essais et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre aux prix :

a). Raccord bride major, DN 200*200 mm, PN 16

b). Raccord bride major, DN 110*110 mm, PN 16

c). Raccord bride major, DN 75*65 mm, PN 16

Payé à l'unité.

PRIX N° 1032 - MANCHETTE EN ACIER GALVANISE A BRIDES

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose manchette en acier galvanise a brides et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre aux prix :

a). DN 200mm, longueur 0.8m

b). DN 100mm, longueur 0.8m

c). DN 60mm, longueur 0.8m

Payé à l'unité.



PRIX N° 1033 - JOIT DE DEMONTAGE AUTOBUTE EN FONTE

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose joint de démontage autobute en fonte brides et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre aux prix :

a). **Joint de démontage, DN 100mm, PN16**

b). **Joint de démontage, DN 65mm, PN16**

Payé à l'unité.

PRIX N° 1034 - VENTOUSE TRIPLE FONCTION SANS ROBINET D'ARRET, DN 60MM, PN16

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose de ventouse triple fonction sans robinet d'arrêt, DN 60mm, PN16 y compris joints, boulons essais et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre

PRIX N° 1035 - CONE DE REDUCTION

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose de Cônes de réduction à brides en fonte DN100/65mm, PN16 y compris joints, Boulons essais et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET et le distributeur d'eau.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre

PRIX N° 1036 - PLAQUE PLEIN.

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et pose des plaques pleins DN 100mm PN16 y compris joints, Boulons essais et toutes sujétions.

Payé à l'unité.

PRIX N° 1037 - ROBINETS VANNE EN FONTE A OPERCULE CAOUTCHOUC A BRIDES

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et pose de robinets vannes ronds avec opercule en caoutchouc, Bronze y compris les accessoires de mise en service et de manœuvre (joints, boulons, ...), bouche à clé et toutes sujétions.

L'entreprise est tenue de présenter un échantillon pour approbation par le M.O, le BET
Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture, pose et de mise en œuvre.

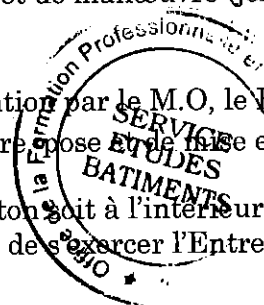
Les robinets vannes sont posés en tranchée sur un massif en béton soit à l'intérieur de regards soit, sous bouche à clé selon le cas. Selon les efforts susceptibles de s'exercer l'Entrepreneur établira s'il y a lieu les dispositifs complémentaires d'ancrages.

Ce prix est décomposé comme suit:

a). **Robinet vanne, DN 200 mm PN 16**

b). **Robinet vanne, DN 100 mm PN 16**

c). **Robinet vanne, DN 65 mm PN 16**



Payé à l'unité.

PRIX N° 1038 - POTEAU D'INCENDIE Y/C RACCORDEMENT

Ce prix rémunère Fourniture, transport, pose et essais de poteau d'incendie de marque PAM ou similaire en trois prises (100X60X60) y compris robinet vanne, joint de démontage, S de réglage stabilisateur d'écoulement, compteur DN 100 mm Classe B, manchette de traversée, Tés, Coudes et toutes raccordement nécessaire avec Gard corps en acier et toutes sujétions

Payé à l'unité.

PRIX N° 1039 - REGARD POUR PIQUAGE

Ce prix rémunère la Construction de regards de vannes de sectionnement ou pièce spéciale en béton armé dosé à 350 kg/m³, de cotés internes minimales (1,30m x 1,20m) et de toute profondeur, conformément au CPS et au plan d'exécution approuvés par le distributeur d'eau y compris terrassements complémentaires, étaieement, béton armé, béton de propreté, coffrage, ferrailage, étanchéité, cadre et tampon en fonte ductile ø715 C250, et toutes sujétions.

Payé à l'unité.

PRIX N° 1040 - REGARD POUR POTEAU D'INCENDIE

Ce prix rémunère la Construction de regards pour abriter les équipement de poteau d'incendie en béton armé dosé à 350 kg/m³, de cotés internes minimales (2,00m x 1,30m) et de toute profondeur, conformément au CPS et au plan d'exécution approuvés par le distributeur d'eau y compris terrassements complémentaires, étaieement, béton armé, béton de propreté, coffrage, ferrailage, étanchéité, cadre et tampon en fonte ductile ø715 C250, et toutes sujétions.

Payé à l'unité.

PRIX N° 1041 - REGARD POUR VANNE EXTERIEUR

Ce prix rémunère la Construction de regards de vannes d'extérieur ou pièce spéciale en béton armé dosé à 350 kg/m³, de cotés internes minimales (1,20m x 1,20m) et de toute profondeur, conformément au CPS et au plan d'exécution approuvés par le distributeur d'eau y compris terrassements complémentaires, étaieement, béton armé, béton de propreté, coffrage, ferrailage, étanchéité, cadre et tampon en fonte ductile ø715 C250, et toutes sujétions.

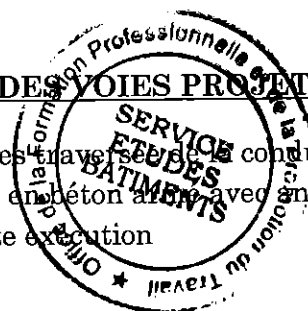
Payé à l'unité.

PRIX N° 1042 - RESERVE POUR TRAVERSEE DES VOIES PROTEGES

Ce prix rémunère Les travaux comprendront la réalisation des traversées conduites au niveau des voies par des dalles de répartition de la charge en béton armé avec anneau de levage en élément de 1.00x1.00 m x 0.12, sujétions de parfaite exécution

Payé au mètre linéaire.

**PRIX N° 1043 - FOURREAU DE RESERVE POUR BRANCHEMENT EN PVC
DN 160mm**



Ce prix rémunère Fourniture, transport, pose des fourreaux de réserve en PVC DN 160 mm PN16.

Payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1044 - REALISATION DE BRANCHEMENT

Ce prix rémunère Les travaux comprendront la réalisation de branchement y compris collier de prise en charge tout diamètre robinet de prise en charge tabernacle tube allonge bouche à clé et couronne avec tuyaux de branchement en PEHD DN 63 ou DN50 ou DN32 PN 25 avec lit de pose grillage avertisseur et toutes sujétions

- a). Branchement DN 63mm
- b). Branchement DN 50mm
- c). Branchement DN 32mm

Payé à l'unité.

PRIX N° 1045 - EQUIPEMENTS REFFOULEMENT EAU POTABLE

a). Groupe de pompage

Ce prix rémunère la fourniture et pose de groupe de pompage pour l'eau potable:

- Fourniture et transport à pied d'œuvre d'équipements hydro et électromécaniques, y compris toutes sujétions
- Groupe électropompe complet avec variateur de vitesse, y compris clapet de retenue, câble d'alimentation entre groupe et armoires de commande et toutes sujétions.
- Marge de débit : $Q_{max}=20\text{l/s}$ et $Q_{min}=10\text{l/s}$
- HMT= 40 mCE
- Socle en béton armée
- Coffret électrique
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Payé à l'unité.

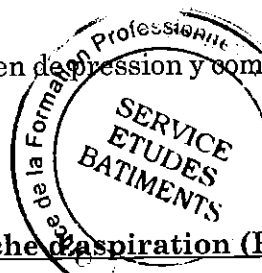
b). Réservoir de hydrophore 200 litres

Fourniture et pose de réservoir hydrophore 200 litres pour maintien de pression y compris té, coude à patin, vanne, clapet et toutes sujétions de raccordement.

Payé à l'unité.

c). Equipements hydrauliques d'alimentation de la bache d'aspiration (PN10)

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques d'alimentation eau Equipements hydrauliques d'alimentation de la bache d'aspiration (PN10) comprenant :



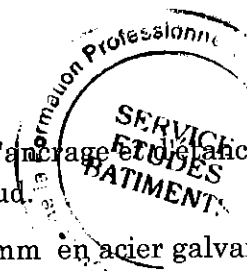
- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- Raccord brides major DN 110*100 mm.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 2 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- Filtre à tamis oblique DN 100 mm.
- 2 Cônes de réduction à brides DN 100/80 mm.
- Robinet vanne hydro-altimétrique DN 80 et ses accessoires de raccordement (Pilote, cônes adaptateurs, etc.).
- Té BB TB 100/100 en fonte ductile.
- Coude 1/4 à brides et à patin DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Coude 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Coude 1/4 à une bride DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage des Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- 2 Eléments droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- Manchette d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

d). Equipements hydrauliques de vidange et de trop plein de la bache d'aspiration (PN10).

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques de vidange et de trop plein de la bache d'aspiration (PN10) comprenant :

- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Robinet vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- Clapet d'extrémité DN 100 mm.
- Ensemble de métrage Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage Elément droit à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.



- 2 Manchettes d'ancrage et étanchéité à une bride DN 100 en acier galvanisé à chaud.
- 2 Eléments droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud. N.B :
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

e). Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10).

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10) comprenant :

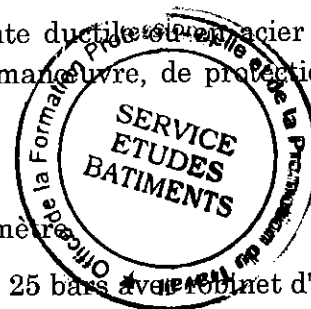
- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- Collecteur d'aspiration et départ vers distribution.
- Crépine d'aspiration en laiton DN 100 mm.
- Elément droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- 5 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 5 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- 8 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- 2 Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- 2 Cônes de réduction DN 100/DN aspiration pompe.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

f). Equipements hydrauliques au refoulement de la station de reprise (PN16)

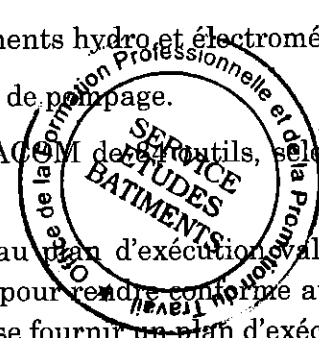
Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10) comprenant :

- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- 2 Cônes de réduction DN 100/DN refoulement pompe.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 avec piquage pour manomètre
- 2 Manomètres à bain de glycérine antivibratoire de 0 à 25 bars avec robinet d'arrêt à trois voies.
- 3 Clapets anti-retour à brides DN 100 mm.



- 2 Té BB 100/TB 60 mm en Fonte ductile.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 60 mm.
- 2 Ventouses automatique DN 60 mm à triple fonction.
- 3 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- 2 Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- Plaque pleine DN100.
- Eléments droit à bride DN100 avec piquage pour le pressostat de longueur de 0.5m en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage des éléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 50 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- 2 Cônes de réduction DN 100/50 mm.
- Stabilisateur d'écoulement DN 50 mm.
- Compteur d'eau DN 50 mm de classe B avec tête émettrice d'impulsions, y compris ses pièces de raccordement et son certificat d'étalonnage fourni par un laboratoire agréé.
- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 50 mm.
- Té BB 100/TB 80 mm en Fonte ductile.
- 2 Coudes 1/8 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Raccord brides major DN 100*90 mm.
- Robinet vanne à opercule en caoutchouc DN 80 mm.
- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 80 mm.
- Coude 1/4 à brides DN 80 mm en acier galvanisé à chaud.
- Clapet anti-retour à brides DN 80 mm.
- Ballon anti béliet de capacité 100 litres et ses accessoires (clapet percé, jauges, pièces de raccordement, etc.).
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les équipements hydro et électromécaniques.
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les groupes de pompage.
- Fourniture de Caisse d'outillage pour entretien type FACOM de 50 outils, sélection CM, E17 avec boîte 5 cases BT 11A (Ref, 2050.E17) .
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble



g). Equipements et câblages électrique

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements électriques et câblage électrique conformément au CCTP y compris toutes sujétions.

- Câble de liaison armé entre le coffret Général et les armoires d'arrivée et de protection, conformément au règlement et prescriptions techniques et aux normes, y compris tous accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire d'arrivée et services généraux, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire de commande et de protection du groupe de pompage, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire de commande pour les pompes doseuses.
- Système de mise à la terre des masses et des liaisons équipotentiels.
- Ensemble des chemins de câbles.
- Eclairage interne et externe de la station de reprise + prises de courant conformément au CCTP et aux plans ci-joints.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

h). Equipements de régulation, de manutention et divers.

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements de régulation, de manutention et divers conformément au CCTP y compris toutes sujétions.

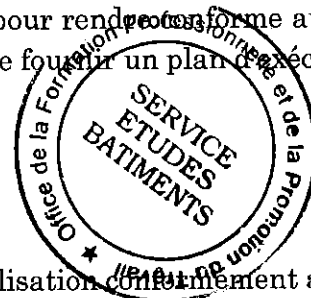
- Equipements de régulation comprenant, manostat complet, horloge à blocage et impulsions, détecteurs et sondes de niveau, câblage, relais et toutes sujétions.
- Fourniture d'IPN pour manutention des groupes électropompes installés de longueur 9 m, y compris toutes sujétions.
- Palan à chaîne avec chariot pour manutention des groupes électropompes installés (de 1.5 tonnes).
- Extincteur à A poudre 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- Extincteur à CO2 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les équipements électriques.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

i). Equipement de stérilisation

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements de stérilisation conformément au CCTP y compris notes de calcul, notices et toutes sujétions.

- 2 Fûts de 50 Kg de HTH.



- 2 Bacs de 200 litres pour préparation et dosage de la solution HTH.
- 2 Pompes doseuses complètes de point de fonctionnement: $Q=2$ l/h Pression 16 bars, y compris câble d'alimentation, châssis et toutes sujétions.
- 2 Electro-agitateur, y compris câble d'alimentation, châssis et toutes sujétions.
- Ensemble de la tuyauterie d'aspiration et d'injection d'eau de Javel y compris crépines, clapets, vannes, canne d'injection et toutes sujétions.
- Ventilateur d'aération.
- Pièces de rechange conformes au CCTP.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

j). Montage et essais de l'ensemble des équipements

- Montage et essais de l'ensemble des équipements électriques et hydraulique de stérilisation et de régulation, y compris tous les accessoires de montage et de fixation.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

PRIX N° 1046 - EQUIPEMENTS REFFOULEMENT EAU ARROSAGE

a). Groupe de pompage

Ce prix rémunère la fourniture et pose de groupe de pompage pour l'eau d'arrosage:

- Fourniture et transport à pied d'œuvre d'équipements hydro et électromécaniques, y compris toutes sujétions
- Groupe électropompe complet avec variateur de vitesse, y compris clapet de retenue, câble d'alimentation entre groupe et armoires de commande et toutes sujétions.
- Marge de débit : $Q_{max}=20/s$ et $Q_{min}=10$ l/s
- HMT= 40 mCE
- Socle en béton armée
- Coffret électrique
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Payé à l'unité.

b). Réservoir hydrophore 200 litres



Fourniture et pose de réservoir hydrophore 200 litres pour maintien de pression y compris té, coude à patin, vanne, clapet et toutes sujétions de raccordement.

Payé à l'unité.

c). Equipements hydrauliques d'alimentation de la bache d'aspiration (PN10)

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques d'alimentation eau Equipements hydrauliques d'alimentation de la bache d'aspiration (PN10) comprenant :

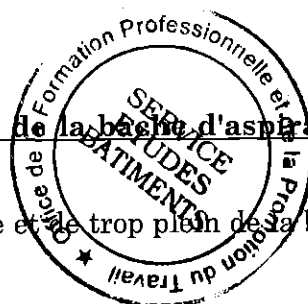
- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- Raccord brides major DN 110*100 mm.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 2 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- Filtre à tamis oblique DN 100 mm.
- 2 Cônes de réduction à brides DN 100/80 mm.
- Robinet vanne hydro-altimétrique DN 80 et ses accessoires de raccordement (Pilote, cônes adaptateurs, etc.).
- Té BB TB 100/100 en fonte ductile.
- Coude 1/4 à brides et à patin DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Coude 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Coude 1/4 à une bride DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage des Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- 2 Eléments droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- Manchette d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

d). Equipements hydrauliques de vidange et de trop plein de la bache d'aspiration (PN10).

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques de vidange et de trop plein de la bache d'aspiration (PN10) comprenant :

- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Robinet vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.



- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- Clapet d'extrémité DN 100 mm.
- Ensemble de métrage Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage Elément droit à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- 2 Manchettes d'ancrage et étanchéité à une bride DN 100 en acier galvanisé à chaud.
- 2 Eléments droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud. N.B :
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

e). Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10).

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10) comprenant :

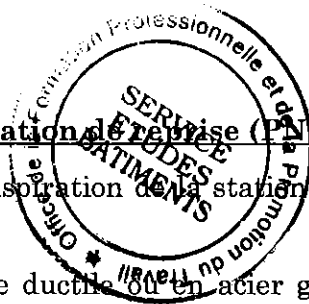
- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- Collecteur d'aspiration et départ vers distribution.
- Crépine d'aspiration en laiton DN 100 mm.
- Elément droit à brides DN 100 mm de longueur 0.40 m en acier galvanisé à chaud.
- 5 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 5 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- 8 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- 2 Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- 2 Cônes de réduction DN 100/DN aspiration pompe.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

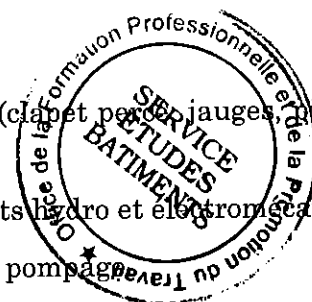
f). Equipements hydrauliques au refoulement de la station de reprise (PN16)

Fourniture et pose d'ensemble Equipements hydrauliques à l'aspiration de la station de reprise (PN10) comprenant :

- Equipements hydrauliques et pièces spéciales en fonte ductile ou en acier galvanisé à chaud, y compris accessoires de mise en place et de manœuvre, de protection contre la corrosion, butées et toutes sujétions.
- 2 Cônes de réduction DN 100/DN refoulement pompe.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 avec piquage pour manomètre.



- 2 Manomètres à bain de glycérine antivibratoire de 0 à 25 bars avec robinet d'arrêt à trois voies.
- 3 Clapets anti-retour à brides DN 100 mm.
- 2 Té BB 100/TB 60 mm en Fonte ductile.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 60 mm.
- 2 Ventouses automatique DN 60 mm à triple fonction.
- 3 Joints de démontage autobuté et ajustable DN 100 mm.
- 2 Robinets vanne à opercule en caoutchouc DN 100 mm.
- 2 Coudes 1/4 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- 2 Té BB 100/TB 100 mm en Fonte ductile.
- Plaque pleine DN100.
- Eléments droit à bride DN100 avec piquage pour le pressostat de longueur de 0.5m en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage des éléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 100 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Ensemble de métrage Eléments droit ou manchettes d'ancrage et d'étanchéité à brides DN 50 mm de longueur variable en acier galvanisé à chaud.
- Manchette de traversée DN 100 de longueur 0.8 m en acier galvanisé à chaud.
- 2 Cônes de réduction DN 100/50 mm.
- Stabilisateur d'écoulement DN 50 mm.
- Compteur d'eau DN 50 mm de classe B avec tête émettrice d'impulsions, y compris ses pièces de raccordement et son certificat d'étalonnage fourni par un laboratoire agréé.
- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 50 mm.
- Té BB 100/TB 80 mm en Fonte ductile.
- 2 Coudes 1/8 à brides DN 100 mm en acier galvanisé à chaud.
- Raccord brides major DN 100*90 mm.
- Robinet vanne à opercule en caoutchouc DN 80 mm.
- Joint de démontage autobuté et ajustable DN 80 mm.
- Coude 1/4 à brides DN 80 mm en acier galvanisé à chaud.
- Clapet anti-retour à brides DN 80 mm.
- Ballon anti béliet de capacité 100 litres et ses accessoires (clapet, perçage, jauges, pièces de raccordement, etc.).
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les équipements hydro et électromécaniques.
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les groupes de pompage.
- Fourniture de Caisse d'outillage pour entretien type FACOM de 84 outils, selection CM, E17 avec boîte 5 cases BT 11A (Ref, 2050.E17) .
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes



au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

g). Equipements et câblages électrique

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements électriques et câblage électrique conformément au CCTP y compris toutes sujétions.

- Câble de liaison armé entre le coffret Général et les armoires d'arrivée et de protection, conformément au règlement et prescriptions techniques et aux normes, y compris tous accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire d'arrivée et services généraux, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire de commande et de protection du groupe de pompage, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire de commande pour les pompes doseuses.
- Système de mise à la terre des masses et des liaisons équipotentiels.
- Ensemble des chemins de câbles.
- Eclairage interne et externe de la station de reprise + prises de courant conformément au CCTP et aux plans ci-joints.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

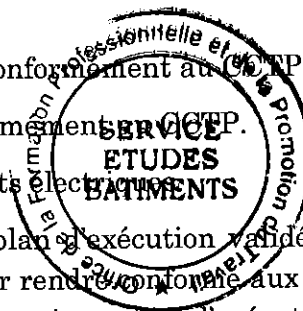
Prix payé à l'ensemble

h). Equipements de régulation, de manutention et divers.

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements de régulation, de manutention et divers conformément au CCTP y compris toutes sujétions.

- Equipements de régulation comprenant, manostat complet, horloge à blocage et impulsions, détecteurs et sondes de niveau, câblage, relais et toutes sujétions.
- Fourniture d'IPN pour manutention des groupes électropompes installés de longueur 9 m, y compris toutes sujétions.
- Palan à chaîne avec chariot pour manutention des groupes électropompes installés (de 1.5 tonnes).
- Extincteur à A poudre 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- Extincteur à CO2 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- Pièces de rechange conformes au CCTP pour les équipements électriques.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble



i). Equipement de filtration

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements de filtration conformément au CCTP y compris notes de calcul, notices et toutes sujétions.

- Réalisation et équipement d'une station de filtration à disques y compris tous les équipements nécessaires, vannes, clapet et toutes sujétions
- Ensemble de la tuyauterie d'aspiration et d'injection d'eau de Javel y compris crépines, clapets, vannes, canne d'injection et toutes sujétions.
- Ventilateur d'aération.
- Pièces de rechange conformes au CCTP.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

j). Montage et essais de l'ensemble des équipements

- Montage et essais de l'ensemble des équipements électriques et hydraulique de stérilisation et de régulation, y compris tous les accessoires de montage et de fixation.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

PRIX N° 1047 - REALISATION D'UN PUIT DE FORAGE

Fonçage d'un nouveau forage aux profondeurs nécessaires pour l'obtention des débits nécessaires au bon fonctionnement du système l'arrosage et eau potable avec un minimum de 120m.

Ce prix rémunère la réalisation d'un forages dans l'endroit indiqué par le maître d'ouvrage et ce dans terrain de toute nature y compris emplois d'engins spécialisés, évacuation et épandage des déblais, fourniture, mains d'œuvre et la fourniture des tuyaux et le tampon et toutes sujétions.

Ce prix comprend l'ensemble des prestations pour avoir l'autorisation par les services, y compris une étude hydrogéologique pour avoir un bon emplacement du forage.

L'entreprise doit prendre en compte, dans l'évaluation de ce prix, toutes les dispositions nécessaires pour la protection des ouvrages riverains et toutes les études nécessaires pour la réalisation du forage dans les règles de l'art y compris l'ensemble de PVC diamètre adéquat sur la partie haut de puit.

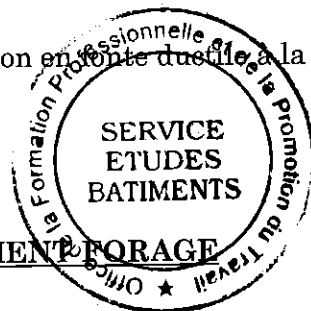
Le prix comprend la construction d'un regard avec un cadre et tampon en fonte vissé à la tête de puit.

Payé l'ensemble.

PRIX N° 1048 - EQUIPEMENTS REFFOULEMENT FORAGE

a). Groupes électropompes

Ce prix rémunère la fourniture et pose de groupe électropompe immergé complet pour puits ayant pour caractéristiques:



- Fourniture et transport à pied d'œuvre d'équipements de groupe électropompes, y compris toutes sujétions
- Groupe électropompe complet avec variateur de vitesse, y compris clapet de retenue, câble d'alimentation entre groupe et armoires de commande et toutes sujétions.
- Débit : $Q = 10 \text{ l/s}$
- HMT= 210 mCE
- Roues en Bronze ou Inox
- y compris clapet, crépine ; câble électrique de section appropriée jusqu'au raccordement à l'armoire de commande et pièces de raccordement pour raccordement amont et aval, câble électrique et châssis métallique
- L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

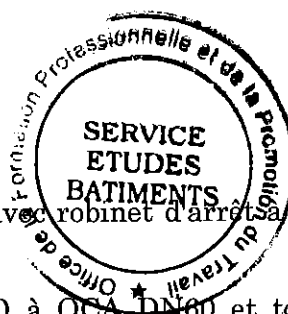
Payé à l'unité.

b). Equipements hydrauliques

Fourniture et transport de l'ensemble des équipements hydraulique et électromécaniques y compris terrassement pour les conduites enterrées, butées, ancrages, protection contre la corrosion et toutes sujétions

Les pièces spéciales en acier galvanisé à chaud seront faites en utilisant le tube acier sans soudure (NF A 49-111) avec galvanisation à chaud et protection par toile de jute bitumée pour les parties enterrées y compris brides, boulonnerie en cadmium, colliers de fixation, pattes de scellement, raccordement, confection de butées et toutes sujétions.

- Ensemble de colonne montante en élément de 3m brides et en acier galvanisé à chaud DN 100mm
- embase support de la colonne montante
- Coude 1/4 à bride en acier galvanisé à chaud DN 100
- 2 joints de démontage aut bute diamètre 100
- 3 Robinets Vanne DN 100 à OCA y compris volant de manœuvre
- Té à brides en AGC DN 100/60
- 2 Clapets anti retour à double battant DN 100
- Elément droit à brides DN 100
- manomètre à bain de glycirine anti vibratoire de 0 à 16 bars avec robinet d'arrêt à trois voies
- ventouse automatique à triple fonction DN60 y compris RVD à OCA DN60 et toutes surjetions
- Manchette de traversée à bride DN100 avec piquage pour javel $L=0.60 \text{ m}$
- Elément droit à brides DN100



- Ballon anti-bélier à vessie type "charlate" ou similaire de 500 litres ou 200 litres y compris le raccordement et tout l'appareillage et accessoires tels que coudes, tés, robinet vanne, colliers, raccords, tube de niveau, joint de démontage et toutes fournitures se rapportant au ballon, y/c certificat d'étalonnage et certificat d'alimentarité de la vessie
- Pièces spéciales en forme de S à brides DN 100
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

c). Equipements et câblages électrique

Fourniture et transport à pied d'œuvre des équipements électriques et câblage électrique conformément au CCTP y compris toutes sujétions.

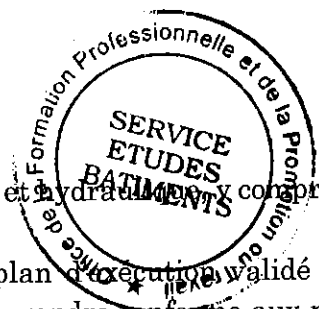
- Câble de liaison armé entre le coffret et les pompes immergés conformément au règlement et prescriptions techniques et aux normes, y compris tous accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire d'arrivée et services généraux, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Armoire de commande et de protection du groupe de pompage, y compris armoire, tous les accessoires de pose, de fixation, de raccordement et toutes sujétions.
- Système de mise à la terre des masses et des liaisons équipotentiels.
- Ensemble des chemins de câbles.
- Eclairage interne et externe de local technique et prises de courant conformément au CCTP et aux plans ci-joints.
- Armoire d'arrivée complétée conformément au CPS y compris éclairage intérieur, pochette pour schéma électrique et toutes sujétions
- L'ensemble des flotteurs de commande et de protection et leurs câblages électriques
- Armoire complète de commande et de protection du groupe électropompe y compris fourniture et transport de démarreur électronique, by-pass et afficheur sur la face avant, éclairage intérieur, pochette pour schéma électrique et toutes sujétions conformément au CPS
- L'ensemble du système de régulation complet comprenant électrode de niveau 2 manostat, horloge à contact asservissement des pompes et toutes sujétions
- Manostat complet câble de liaison et toutes sujétions
- Extincteur à A poudre 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- Extincteur à CO2 6 kg et tout équipement de sécurité conformément au CCTP.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble

d). Montage et essais de l'ensemble des équipements

- Montage et essais de l'ensemble des équipements électriques et hydrauliques y compris tous les accessoires de montage et de fixation.
- N.B : L'installation doit être conforme à la norme et au plan d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre et aucune plus-value ne sera accordée pour rendre conforme aux normes au d'ajoute d'un article ou de quantité. L'entreprise doit se fournir un plan d'exécution et le validé par le BET et BCT du projet.

Prix payé à l'ensemble



D. OUVRAGES EN BETON ARME POUR AMENAGEMENTS EXTERIEURS

PRIX N° 1049 - BETON COFFRE POUR MARCHE

Béton pour béton armé pour aménagements extérieurs, **classe B25** pour tous les types d'ouvrages en béton armé (quelque soient sa forme, sa nature ou destination), Tels : escaliers non couverts, rampes, galerie technique, dalots, ouvrages de rejet ..., vibré ou pervibré, y compris coffrage, décoffrage, suivant détails des plans d'exécution sans plus-value pour coffrage etc.

Les bétons pour aménagements extérieurs resteront **bruts de décoffrage**. Les coffrages doivent être renouvelés dès que leur états ne permet pas d'obtenir de surface de qualité et d'aspect satisfaisant et conformément aux exigences de l'architecte. Les arrêts de bétonnage doivent être matérialisés dans les joints creux et suivant calepinage de l'Architecte.

Un aspect régulier et uniforme est exigé. Les reprises de bétonnage ne seront tolérées que dans les engravures constituées par les joints creux et doivent être traitées avec des produits de reprise adéquats.

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Ouvrage payé au mètre cube

PRIX N° 1050 - CONSTRUCTION DES BANCS

Construction des bancs réalisés en marbre reposant sur massifs en béton B25 légèrement armé dosé à 350 kg/m³ compris dans le présent prix et dont la longueur, la largeur et la profondeur suivant de plan archi et de B.A de BET, y compris fourniture et mise en place du revêtement selon le plan archi, un échantillon doit être validé par l'architecte et le M.O.

Le prix comprend les travaux de terrassement, décharge public, coffrage, décoffrage, armature, revêtement en marbre crema marfil et toutes sujétions l'ensemble exécuté suivant le plan de détail de l'architecte.

- Type 1 : banc en forme circulaire de diamètre de 7,60 m avec une largeur de 0,80m.
- Type 2 : banc en forme X de longueur 10m et de 6m avec une largeur de 0,80m.
- Type 2 : banc en forme X de longueur 5m et de 6m avec cercle diamètre 4m avec une largeur de 0,80m.

Ouvrage payé à l'unité suivant aux prix suivants :

- a). Construction de banc type 1
- b). Construction de banc type 2
- c). Construction de banc type 3

PRIX N° 1051 - CONSTRUCTION DES FONTAINES

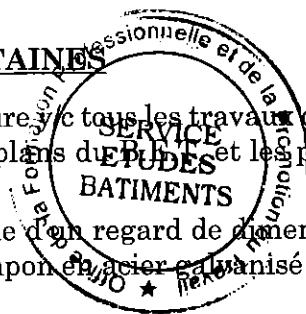
L'ouvrage consiste à la construction d'une fontaine sèche extérieure, y compris tous les travaux de génie civil en béton armé hydrofuge lisse avec des trous suivant les plans du B.A et les plans de l'architecte.

Le prix comprend la construction d'un local technique sous forme d'un regard de dimension de 3,00m x 3,00m avec une trappe de visite de 80cmx80cm avec tampon en acier galvanisé avec la couverture en même matière de revêtement de sol

Ce prix comprend les prestations suivantes :

- ✓ terrassement

L'ensemble des travaux de terrassement en pleine masse et les déblais et décharge public pour



la construction de la fontaine et local technique y compris la décharge public

✓ Génie civil de fontaine

Construction du la fontaine de surface de 160m² pour type 1 et de 305m² pour type 2 en béton armée hydrofuge lisse, le tout sera réalisé conformément aux plans de détails du BET y compris scellement des barres dans le béton, terrassement, remblaiement, coffrage, béton hydrofuge, armature, cuvelage étanche appliqué sur les faces internes avec angle en forme de gorge à la bouteille, avec regard de visite à tampon en béton armé

La construction d'un local technique sous forme d'un regard de dimension de 3,00m x 3,00m et de 2m de la hauteur avec une trappe de visite de 80cmx80cm avec tampon en acier galvanisé avec la couverture en même matière de revêtement de sol la trappe de visite sera équipée par un mécanisme de fermeture et la maintien d'ouverture.

✓ Etanchéité

Les travaux de d'étanchéités comprennent :

Pour la dalle du local technique : étanchéité bicouche auto protégé

- L'étanchéité sera posée en adhérence totale d'une membrane d'épaisseur 2mm et une membrane (Granulée) épaisseur 4mm de marque « SOPREMA » ou « AXTER » soudables sur leur support ;
- La deuxième couche (Granulée) d'épaisseur 4mm sera soudable au chalumeau sur la Première couche d'épaisseur 2mm, la mise en œuvre est effectuée selon les prescriptions du cahier des charges du procédé approuvé par les bureaux de contrôle au MAROC un recouvrements minimal de 10cm sera assuré entre panneaux en longitudinale et 15cm en transversale ;
- Pose d'un géotextile de 170 g/m² min.

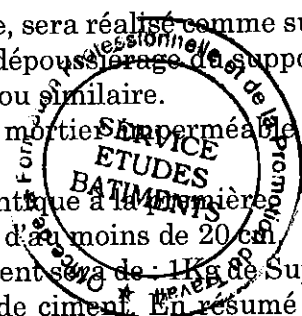
Pour les voiles du local technique : étanchéité vertical y compris protection par enduit grillagé

- L'étanchéité à chaud d'une étanchéité élastomère Force 4000S, en monocouche, pour étanchéité verticale, type AXTER ou équivalent.
- Le complexe d'étanchéité sera protégé par un enduit de 2.5 cm d'épaisseur. Avec un grillage galvanisé de maille de 2.5x2.5 cm diamètre entre 0.6 et 1.5 mm. Exécuté avec le mortier dosé à 350 kg de ciment CPJ 35 m3 de mortier.

Pour l'intérieur du local technique et la fontaine sèche : Cuvelage

- Il sera réalisé conformément à l'avis technique du produit et au cahier des charges de mise en œuvre approuvée par le même avis technique, en plus les caractéristiques du sable utilisé doivent être conformes aux recommandations de l'avis technique du procédé utilisé.
- À titre indicatif le cuvelage, avec les produits SIKA ou similaire, sera réalisé comme suit:
 - Préparation du support : nettoyage, rebouchage des trous et dépose du support.
 - Application d'une barbotine d'adhérence à base de Sikalatex ou similaire.
 - Application d'une première couche de 1cm d'épaisseur en mortier Super Sikalite ou similaire.
 - Application d'une deuxième couche d'imperméabilisation identique à la première.
 - Les deux couches d'imperméabilisation doivent être décalées d'au moins de 20 cm.
 - Le dosage des couches d'imperméabilisation pour 1 sac de ciment sera de : 1Kg de Super Sikalite ou similaire – 2 volumes de sable pour un volume de ciment. En résumé les travaux doivent être conformes à l'avis technique et aux recommandations et cahier de charges du fabricant.

✓ Revêtement



Revêtement de la fontaine en zellige beldi motif, et marbre granit de Tifelet 1^{er} choix couleur aux choix du MO, l'architecte et de la maîtrise d'œuvre et aux règles de l'art.
Et des seuils en pierre de Taza et le revêtement de local technique en grès céramique sur le mur et sur le sol

✓ Equipements technique pour fontaines

La fourniture et installation d'ensemble des équipements et tuyauterie pour les deux fontaines et toutes sujétions l'ensemble exécuté suivant le plan de détail de l'architecte.

Les travaux d'équipement des 12 jets d'eaux, concernent les travaux hydromécaniques, électromécaniques et électriques; Ils seront conformes aux normes et spécifications générales et particulières, et se décomposent selon les prestations énumérées ci-dessous :

BOX spécial.

Prestations de fourniture et pose de box spécial équipé pour jets d'eau, comprenant :

- Un box Inox type FP500F4 INOX-VTR Cascade ou similaire, pour jets d'eau.
- Un ajutage CO 16 assurant l'effet vertical variable des jets d'eaux.
- Un encadrement carré 550 x 550mm en Inox, pour assurer la forme carrée nécessaire afin de favoriser le revêtement linéaire.
- Les raccords, rallonges et accessoires pour la connexion hydraulique entre organes.
- La robinetterie nécessaire à la fontaine sèche.
- La tuyauterie métallique, PE ou PVC, avec les accessoires correspondants.
- Les supports de montage.
- Tout le matériel hydraulique et électromécanique correspondant aux effets.

Groupe électropompe pour BOX.

Prestations de fourniture et pose de groupe électropompe pour jets d'eau, de type submersible, ayant les caractéristiques appropriées pour assurer la motricité de l'effet d'eau CO16 avec une hauteur de jet de 2mt.

Filtre crépine inox.

Prestations de fourniture et pose de filtre crépine Inox diamètre 200mm, pour assurer l'élimination des particules en suspension dans les eaux d'alimentation des box.

Projecteur LED rgb.

Prestations de fourniture et pose de projecteur LED RGB 9W 12V, dans le box spécial pour jets d'eau, comprenant :

- Un projecteur RGB LED 9W 12V à driver incorporé, et encastré.
- Un câble spécial à six conducteurs pour projecteur LED.
- Une presse étoupe spéciale montée sur le Box, pour le montage de la gaine flexible.
- Les supports de montage encastré dans le box.

Equipement hydraulique Canal bache.

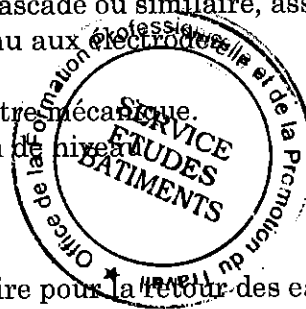
Prestations de fourniture et pose des équipements spécifiques, nécessaires pour le canal bache de récupération, comprenant :

- Les tuyauteries et robinetterie de liaison aux différentes parties des bassins.
- Un équipement encastrable dans la paroi du canal, type Cascade ou similaire, assurant la fonction de trop plein, et le fonction de régulation de niveau aux électrovannes.
- Un dispositif à coulisseau réglable pour le trop plein.
- Une grille inox de protection, et assurant la fonction de filtre mécanique.
- Le câble de sortie tripolaire, à raccorder vers la régulation de niveau.
- Une arrivée d'eau de compensation et de remplissage.

Caillebotis de retour d'eau.

Prestations de fourniture et pose caillebotis spécifique, nécessaire pour la retour des eaux du bassin sec, comprenant le cadre et contre cadre en Inox, disposé avec les pattes de scellement et le dispositif de fermeture des pans Inox. Largeur, longueur appropriée.

Equipement électrique basse tension.



Prestations de fourniture et pose des équipements électriques BT des bassins, comprenant :

- L'armoire de puissance et d'automatisme, (les variateurs de fréquence, suivant les puissances et le nombre de groupes spécifiés pour le projet, et assurant la variation dynamique des effets d'eau).
- Les organes de commande, de protection et de signalisation ainsi que tous les accessoires précisés par les spécifications générales et particulières.

Raccordements électriques entre fontaine et l'armoire BT.

Prestations de fourniture et pose de tous les câbles de puissance ou de commande, à installer entre les différents organes du bassin, et l'armoire électrique, disposée au niveau du mur périphérique de la place, situé à 30mt environ. La prestation comprend le câblage et les accessoires conformément aux spécifications générales et particulières.

Alimentation électrique du bassin.

Prestations de fourniture et pose du câble d'alimentation BT de section approprié type U1000 RVFV armée dans une tranchée avec les accessoires conformément aux spécifications citées.

Asservissements anémométrique et astronomique.

Prestations de fourniture et pose du dispositif d'asservissement électrique du bassin avec : un anémomètre pour la protection contre la marche en cas de vent fort, installé à l'extérieur de l'ouvrage, un capteur astronomique pour l'allumage et l'extinction des circuits d'illumination du bassin, et un programmeur horaire pour la mise en marche et l'arrêt, y compris les automatismes et raccordements nécessaires au niveau de l'armoire BT.

Programmation et paramétrage des automatismes.

Prestations de programmation et paramétrage du bassin pour les effets d'eau et de lumière en couleurs ou en monochrome conformément aux spécifications citées.

Electrovanne automatique.

Prestations de fourniture et pose d'électrovanne d'irrigation ou de régulation de niveau, alimentée en 24V, y compris accessoires de montage, le câble de raccordement jusqu'au borniers de l'armoire.

Les essais à blanc et les essais industriels des bassins d'eau seront opérés par l'entreprise. Les prestations comprennent les agents et outillages nécessaires appartenant à l'entreprise pour les essais.

L'eau et l'énergie nécessaires sont exclues des prestations de l'entreprise.

La formation du personnel d'exploitation sera assurée dans le cadre du marché, et concerne trois agents pendant deux jours.

Les plans de recollement et les notices d'exploitation seront remis par l'entreprise en trois exemplaires.

Fontaine type 1 de dimension 160 m2

Fontaine type 2 de dimension 305 m2

Ouvrage payé à l'ensemble suivant aux prix suivants :

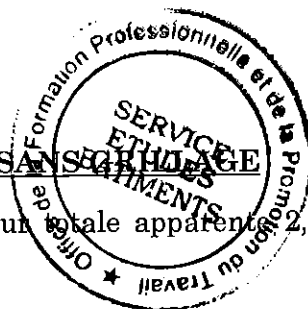
- a). **Construction de fontaine de type 1**
- b). **Construction de fontaine de type 2**
- c). **Equipements technique des fontaines**

PRIX N° 1052 - MUR DE CLOTURE FAÇADE PRINCIPALE

Ce prix rémunère la construction d'un mur de clôture de hauteur totale apparente 2,00 m conformément au détail d'exécution de l'architecte composé de :

Fondations :

- Terrassements, remblais, et évacuation des terres excédentaires à la décharge publique,



- Gros béton en béton de classe B15 de 80 cm minimum de hauteur et de 40 cm de largeur,

Elévation :

- Soubassement en béton B25 brut de décoffrage de hauteur 0,4 m.
- Béton armé pour chaînage en B25 de 40 x 20 cm y compris aciers à haute adhérence suivant plans de détail du BET, joints de dilatation tous les 12m environ,
- Réservation pour la partie grillagée de 1,00 m de hauteur
- Peinture sur les endroits indiqués au plan archi et de couleur au choix de l'architecte.
- Le revêtement en prière de TAZA BEIGE de couleur et motif au choix de l'architecte
- Le revêtement en prière de TAZA BEIGE BOUCHARDER STRIEE de couleur et motif au choix de l'architecte

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre linéaire du mur, fini en parfait état d'achèvement y compris toutes sujétions de fournitures, de préparation, de mise en œuvre, d'essais de laboratoires et de nettoyage.

Ouvrage payé au mètre linéaire

PRIX N° 1053 - MUR DE CLOTURE ET DE PROTECTION EN VOILE COTE CHAABA

Ce prix rémunère l'exécution d'un mur de clôture de 2,00m de la hauteur en voile en béton armé y compris toutes sujétions de mise en œuvre coffrage décoffrage, vibrations de toutes dimensions et formes, de réservations de toutes dimensions pour mise en place de fourreaux, pour mise en place de luminaires encastrés etc, y compris les coffrages nécessaires de quelle forme qu'elle soit (plane, courbe, inclinée, ...) et leur étançonnement ou étalement et tous les blindages qui pourraient s'avérer nécessaire.

De protection éventuelle par des gabions. Décoffrage, vibrations de toutes dimensions et formes, de réservations de toutes dimensions pour mise en place de fourreaux, pompage des eaux rencontrées, soit d'une nappe phréatique ou toutes autres provenances, utilisation des palplanches, drainages des eaux ... Y compris la fourniture et pose des joints WATER - STOP au niveau des joints de dilatations. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre
Ce prix sera rémunéré comme suit :

Fouilles en tranchées ou en puits dans tout terrain y/c rocher

En particulier pour fondations, semelles filantes et tout autre ouvrage suivant prescriptions ci-avant. Il est précisé que les déblais seront mis en remblais ou évacués à la décharge publique ou stockés sur dépôts choisis par le maître d'ouvrage.

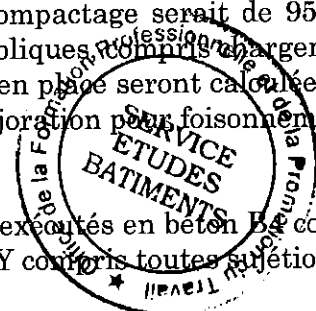
Remblai ou évacuation aux décharges publiques

Le remblaiement sera exécuté avec des terres provenant des fouilles ou rapportées.
Les matériaux d'apport seront constitués du tout-venant ou autres terres reconnues bonnes pour le compactage. Mise en place en couches de 20cm y compris apport de terre, compactage, arrosage, chargement, transport et déchargement. L'indice du compactage serait de 95% de l'OPM. Les terres excédentaires seront évacuées aux décharges publiques, compris chargement, transport, déchargement et toutes sujétions. Les quantités mises en place seront calculées par différence des cotes d'attachement et plates-formes finies sans majoration pour foisonnement.

Gros béton

Gros béton pour remplissage, etc. de toutes dimensions et formes exécutés en béton B15 comme il est décrit dans les tableaux des dosages et dans les généralités, Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, à toutes profondeurs et de toutes dimensions, etc.

Béton de propreté



Le béton de propreté sera exécuté en béton dosé à 150 kg/m³ en ciment CPJ 45, sous toutes les semelles, longrines, chaînages, épaisseur moyenne 5 cm, compris pilonnage et coffrage éventuels. L'article comprend, le coffrage des joues s'il y a lieu, le damage et toutes sujétions de mise en œuvre

Béton B25 pour tous ouvrages en fondations :

Réalisation de murs de soutènement (semelles et voiles) en béton armé type B25. La face extérieure de mur doit être parfaitement lisse, l'entreprise devra utilisée à ce propos un coffrage métallique parfaitement droit et lisse. et toutes sujétions de mise en œuvre de coffrage de toutes dimensions et formes, décoffrage, vibration, etc..., conformément aux plans, aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, polystyrène de 4 cm pour joint de dilatation.

Aciers tors en fondations :

Les ferrailages seront de nuances Fe E500 conforme à la NM 10.04.097, seront exécutés conformément aux dessins de détails des plans B.A. notifiés à l'Entrepreneur qui devra en outre :

- La fourniture, la façon et la pose des aciers.
- Le fil de ligature.
- Les aciers de montage.
- Les cales cubiques 2 x 2 x 2, pour les autres armatures.

Le poids des aciers pris en compte résultera du métré théorique, selon les plans d'exécution approuvés établis par le Bureau d'Etudes, il comprend : les recouvrements, les chevalets, nécessaire au montage. Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligatures, tolérance de laminage. Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse.

La longueur des recouvrements est celle prévue par les normes RPS 2000.

Béton B25 pour tous ouvrages en élévation

Réalisation de murs de soutènement (voiles) en béton armé type B25. Les faces des murs extérieure de mur doit être parfaitement lisse, l'entreprise devra utilisée à ce propos un coffrage métallique parfaitement droit et lisse. Y compris barbacanes en PVC ϕ 70mm (tous les 1m en quinconce), et toutes sujétions de mise en œuvre de coffrage de toutes dimensions et formes, décoffrage, vibration, etc..., conformément aux plans, aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, polystyrène de 4 cm pour joint de dilatation et enduit de faces si nécessaire

Aciers tors en élévation :

Les ferrailages seront de nuances Fe E500 conforme à la NM 10.04.097, seront exécutés conformément aux dessins de détails des plans B.A. notifiés à l'Entrepreneur qui devra en outre :

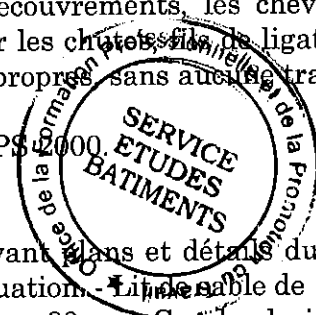
- La fourniture, la façon et la pose des aciers.
- Le fil de ligature.
- Les aciers de montage.
- Les cales cubiques 2 x 2 x 2, pour les autres armatures.

Le poids des aciers pris en compte résultera du métré théorique, selon les plans d'exécution approuvés établis par le Bureau d'Etudes, il comprend : les recouvrements, les chevalets, nécessaire au montage. Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligatures, tolérance de laminage. Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse.

La longueur des recouvrements est celle prévue par les normes RPS 2000.

Drainage :

Ce prix comprend la réalisation d'un drainage périphérique suivant plans et détails du BET comprenant notamment - Les fouilles et mise en remblais ou évacuation - Lit de sable de 10 cm - Buse perforée diam 200 - Couche drainante en gravillons 15/20 sur 80 cm - Couche drainante en gravillons 30/40 sur 40 cm - Couche de sable sur 60 cm - Remblais en tout venant sur toute la hauteur de mur de soutènement. Compris toute sujétions de fourniture et de mise en œuvre.



Peinture vinylique mur de clôture

Peinture caoutchoutée à base de copolymères en dispersion aqueuse sur mur, exécutée en 2 couches.

Teintes à la demande et exécutées comme suit :

- Brossage énergique à la brosse chiendent des enduits au ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes,
- Ragréage en TOUPRET RE 38
- Une couche de PRIMOREX
- Une première couche de VINYLASTRAL ou similaire diluée à 10% d'eau applicable obligatoirement au pinceau,
- Une deuxième couche de VINYLASTRAL ou similaire pure non diluée, appliquée au rouleau.

Surface réelle, tous vides déduits, sans aucune majoration en plus-value pour les petites surfaces ou faibles largeurs, y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

L'entreprise est invitée à prendre connaissance de la déclivité du TN/Côte projet.

Ouvrage payé au mètre linéaire complet et fini y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1054 - MUR DE CLOTURE EN AGGLOS AUTRES FAÇADES

Réalisation de murs de clôture suivant plan de repérage en agglos creux de 20 x 20 x 50 cm de 2,50m de haut, suivant détails fournis, et descriptif suivant:

Fondations :

- Terrassements, remblais, et évacuation des terres excédentaires à la décharge publique,
- Gros béton en B15 de 80 cm minimum de hauteur et de 40 cm de largeur,
- béton armé pour chaînage en B25 de 40 x 20 cm y compris aciers à haute adhérence suivant plans de détail, joints de dilatation tous les 12m environ,

Elévation :

- Mur en agglos creux de 20 x 20 x 50 cm avec joint de dilatation tous les 12 m environ,
- Béton pour raidisseurs en béton armé B25 de 20 x 20 cm y compris aciers à haute adhérence suivant plans de détail, tous les 4,00m et chaînage formant couronnement en B25 de 20 x 20 cm y compris aciers à haute adhérence suivant plans de détail, avec joint de dilatation tous les 12,00m et façon de pentes,
- Enduits au mortier de ciment (350kg), sur les faces des structures BA et murs
- Joints de dilatation (tous les 12m environ)
- 3 couches de peinture VINYL.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre.

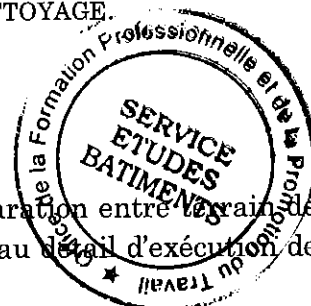
OUVRAGE PAYE POUR L'ENSEMBLE DES PRESTATIONS CI-DESSUS AU METRE LINEAIRE DU MUR, FINI EN PARFAIT ETAT D'ACHEVEMENT Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES, DE PREPARATION, DE MISE EN ŒUVRE, D'ESSAIS DE LABORATOIRES ET DE NETTOYAGE.

Ouvrage payé au mètre linéaire

PRIX N° 1055 - MUR DE CLOTURE GRILLAGE H=2.50m

Ce prix rémunère la construction d'un mur de clôture grillagé de séparation entre le terrain de sport et l'extérieur de hauteur totale apparente 2,50 m conformément au détail d'exécution de l'architecte composé de :

Fondations :



- Terrassements, remblais, et évacuation des terres excédentaires à la décharge publique,
- Gros béton en béton de classe B15 de 80 cm minimum de hauteur et de 40 cm de largeur,

Elévation :

- Soubassement en béton B25 brut de décoffrage de hauteur 0,4 m.
 - Béton armé pour chaînage en B25 de 40 x 20 cm y compris aciers à haute adhérence suivant plans de détail du BET, joints de dilatation tous les 12m environ,
 - Partie grillagée de 2,00 m de hauteur composée de :
 - Montant en profilé en tube métallique galvanisé de 5x5 cm scelle dans et suivant le plan architecte ;
 - Grillage métallique de 5x20cm suivant le plan architecte
 - L'ensemble est galvanisé à chaud intérieur et extérieur
 - Peinture spéciale sur béton brut de décoffrage de type Rexim ou équivalent
 - Peinture au pistolet sur grillage métallique suivant la méthodologie suivante :
- Préparation du support :

- Déroutillage, dégraissage et décalaminage du support par grattage et ponçage,
- Application d'une couche de MINIMUM DE FER,
- Laisser sécher 24 heures,
- Reboucher au santon.
- Finition :
- Appliquer une couche de peinture mate COLOMAT de chez COLORADO ou équivalent, dilué à 10%,
- Appliquer deux couches de peinture glycérophthalique brillante COLOSTAR de chez COLORADO ou équivalent, avec un délai de séchage de 24 heures entre les couches,
- Teinte au choix de l'architecte.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre linéaire du mur, fini en parfait état d'achèvement y compris toutes sujétions de fournitures, de préparation, de mise en œuvre, d'essais de laboratoires et de nettoyage.

Ouvrage payé au mètre linéaire

E. TERRAIN DE SPORT

PRIX N° 1056 - CREATION DE TERRAIN DE SPORT EN GAZON SYNTHETIQUE

Ce prix rémunère la création de terrain de sport en gazon synthétique, comprenant :

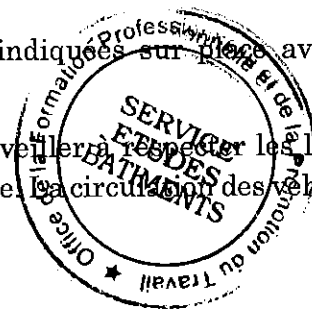
A : TERRASSEMENT

Le décapage de toutes profondeurs sera réalisé avec des engins mécaniques sur une épaisseur constante ou variable et mise en stock dans l'enceinte du chantier aux emplacements désignés par le Maître d'ouvrage, avec gérage si nécessaire et mise en stock à l'extérieur du chantier. Les terres décapées seront exemptes de tous matériaux rocheux, gravats divers, branchages ou autres.

En cas de zones existantes à ne pas décapier, celles-ci seront indiquées sur plan avant le commencement des travaux.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour veiller à respecter les limites de stockage et à prendre en charge l'écoulement des eaux de surface. La circulation des véhicules sur la terre, hormis les engins à chenilles, sera proscrite.

Les terrassements doivent répondre aux exigences du C.C.T.G.



Le fond de forme de la plate-forme sera terrassé en déblais avec mise en remblais sur une épaisseur moyenne comprise entre 0,30 à 0,80 m. Suivant la nature du sol, l'entrepreneur devra adapter les modalités de terrassement en conséquence.

Les matériaux mis en remblais sur la plate-forme devront être triés (évacuation des déchets végétaux et cailloux de granulométrie supérieure à 120mm). A l'issue du nivellement, l'entrepreneur livrera l'ensemble des zones mises en forme à la côte fond de forme selon le plan de nivellement.

La tolérance de planimétrie sera de plus ou moins 3cm pour un carroyage de 10m x 10m.

Pour le compactage des déblais mis en remblais, l'entrepreneur devra se conformer aux règles suivantes :

- adapter l'épaisseur des couches de remblais mises en œuvre (diamètre des matériaux) aux possibilités de l'engin de compactage,
- adapter le compactage aux conditions météorologiques et à la teneur en eau des matériaux au moment de la mise en œuvre.

B : Réglage et compactage de forme

Le fond de forme de la plate-forme sera nivelé avec façons de pente vers les drains ou regards à grille.

La tolérance de planimétrie sera de plus ou moins 1 cm pour un carroyage de 5m x 5m, et le compactage sera réalisé selon les règles de l'art.

Désherbage chimique

Le désherbage chimique se fera pendant les périodes d'application du produit recommandé par le fournisseur. Cette opération se fera par temps sec et sans vent.

L'entrepreneur s'assurera qu'il ne pleuvra pas pendant une période de 24 heures après application, auquel cas l'opération sera renouvelée. Cette prestation s'applique sur la plate-forme du terrain de sport.

C : Drainage

Exécution des fouilles en tranchée pour drains

Les fouilles seront excavées afin d'obtenir les largeurs et profondeurs nécessaires. La largeur des fouilles pour les drains sera au maximum de 2.5 fois le diamètre du drain. La profondeur des fouilles sera au minimum de 3.5 fois le diamètre du drain. Les prix comprennent les fouilles avec évacuation des terres excédentaires à la décharge publique

Les retouches de surface seront faites à chaque cylindrage pour avoir une surface parfaitement dressée sans flaches ni cuvettes afin d'obtenir 3MPa à 28.

Fourniture et pose d'une couche de géotextile

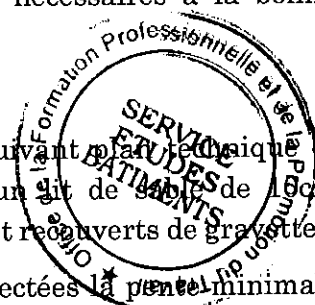
La fourniture et la pose d'une couche de géotextile de 150g/m² sur la totalité de la plate-forme parfaitement exécutée y compris recouvrement et toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution

Drains

Les tuyaux pour drainage intérieur en tube PVC perforé annelé suivant plan technique et indication de la maîtrise d'œuvres, diamètre 110 reposeront sur un lit de sable de 10cm d'épaisseur, ils seront raccordés à un drain principal de diamètre 160 et recouverts de gravettes.

Les côtés de départ et les pentes devront être scrupuleusement respectées la pente minimale sera de 1cm par mètre.

Les prix comprennent la fourniture et pose aux dimensions suivantes :



- Tube PVC perforé annelé de drainage diam 100 mm
- Tube PVC perforé annelé de drainage diam 160 mm
- Bordures

La bordure fournie et mise en place sera de classe T1 en béton ordinaire. Elles délimiteront la périphérie du terrain de football.

La fondation sur lit de béton sera d'une épaisseur de 0,20 m et dosée à 250 kg de CP J 45.

Un épaulement sera réalisé sur toute la largeur de la bordure ou caniveau avec un renforcement des angles rentrants du côté circulé en béton dosé à 250 kg de CP J 45. Les découpes, la confection des joints et les ragréages éventuels devront être soignés.

Les bordures devront être posées parfaitement alignées avec un dénivelé maximal aux droits des joints de 1 mm

Les joints, au mortier ciment, seront tirés au fer et réalisées avec soin car tous les joints frottés seront exécutés de nouveau.

Bordure béton ordinaire type T1

Remplissage des tranchées drainantes : les tranchées drainantes seront remplies en gravettes 4/10 pour tranchées drainantes intérieures, les gravettes sélectionnés doivent garantir une perméabilité importante

Couche drainante

La couche drainante sera étalée sur toute la surface du terrain en gravettes 0/31,5 sur 20cm d'épaisseur minimum pour la 1ère couche et en gravettes.

La couche doit garantir une stabilité et une perméabilité importante (peu ou pas fine).

Une 2ième couche de drainage (de réglage) en gravier 5/20 mm d'une épaisseur de 15cm.

Couche de souplesse

Une couche de souplesse d'une épaisseur minimum de 18 mm sera disposée entre la couche drainante et le gazon afin d'optimiser l'exploitation du terrain

Couche de fermeture en sable

La mise en œuvre de la couche de fermeture en sable de granulométrie 0/6, terminera la mise en œuvre du terrain. Après compactage, l'épaisseur mise en place sera de 2cm.

La tolérance de nivellement sera de plus ou moins 1cm selon un carroyage de 10m x 10m.

Un contrôle de planéité sera réalisé par et soumis au Maître d'ouvrage après la mise en place de la couche de fermeture.

Tolérance de planéité : 1 cm sous la règle de 3.00 m

Tolérance de nivellement : plus ou moins 1 cm pour un carroyage de 10 m x 10 m.

Regards

Les regards seront prévus aux emplacements figurés sur le plan d'exécution en général il sera placé des regards à tous les changements de direction et de pente et tous les regards en cas d'alignement.

Ils comportent des feuilles nécessaires aux logements des tampons de la fermeture en béton.

Regard de 40cm x 40cm

Branchement au réseau existant



Ce branchement comprend le percement du regard, la façon de trou avec remplissage en béton, le raccordement, l'enduit à la jonction entre la base et les parois du regard le remblaiement, le branchement au réseau existant ou au puits perdu existant.

d : Gazon synthétique avec remplissage en sable

L'entrepreneur devra proposer à l'acceptation du Maître d'ouvrage des fiches techniques précisant les qualités des produits présentés (sous couche et gazon) ainsi qu'un procès-verbal d'un laboratoire agréé répondant aux critères de la norme EN multisports 15330 - 1 pour leur combinaison.

La réception du revêtement en gazon synthétique ne sera prononcée qu'après vérification :

- De la conformité des matériaux en place, avec composants du revêtement,
- De la quantité et qualité du sable,
- Du nivellement.

Caractéristiques du gazon synthétique:

- Gazon synthétique de couleur vert avec remplissage de sable, posé sur couche de souplesse en mousse polyéthylène préfabriquée minimum 18 mm.
- Fibre droite mono filament,
- Hauteur du fil supérieure comprise entre 20 et 25 mm
- Taux d'usure < à 2 %,
- Remplissage du gazon en une couche de sable de silice agréé par le fabricant du gazon à raison de 18 Kg au m² granulométrie : 0,2 ; 0,8
- 42 000 brins au M²
- plus de 200 tufs au ML
- ancrage des brins supérieurs à 30 Newton
- Résistance à la rupture en largeur : 700 N
En longueur : 1000N

Mise en œuvre du gazon synthétique

Un plan de calepinage sera proposé par le fournisseur de la moquette et proposé à l'entrepreneur. Ce plan de calepinage sera fourni au Maître d'ouvrage pour validation. La manutention des rouleaux sera effectuée avec le plus grand soin et leur déroulement se fera toujours dans le même sens du velours.

Les rouleaux de moquette sont approvisionnés en ligne, le long des bordures longitudinales, à leur emplacement définitif de déroulement.

Les lèvres des 2 lés seront ouvertes pour permettre la mise en place d'une bande de pontage dont l'axe coïncidera parfaitement avec la future ligne de joint.

La moquette recouvrira à sa mise en œuvre les bordures d'au moins 15 cm.

Les coupes d'ajustement de la moquette le long des bordures s'effectueront en une seule opération continue une fois la moquette lestée de sable.

Aucune mise en œuvre ne sera faite dans une ambiance humide, avec une température inférieure à 10° Celsius le matin à 8 h.00

Le sommet des fibres sera celui du niveau haut des caniveaux ou bordures.

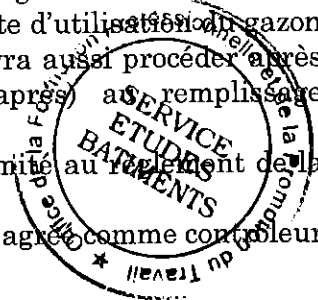
La tolérance de planéité sera de plus ou moins 1 cm sous la règle de 3 m.

La tolérance de nivellement sera de plus ou moins 1 cm pour un carroyage de 5mx5 m.

L'entrepreneur devra, en outre, fournir une fiche d'entretien et une note d'utilisation du gazon synthétique, qui seront annexées au procès-verbal de réception. Il devra aussi procéder après livraison du terrain au Maître d'ouvrage (minimum 5 mois après) au remplissage complémentaire éventuel avec du sable.

La prise en charge d'un essai accélérométrique démontrant la conformité au règlement de la FIFA et à la norme des valeurs obtenues.

La présentation d'un procès-verbal rédigé par un laboratoire spécialisé agréé comme contrôleur technique à la charge de l'entreprise.



Aucun logo ou inscription, publicitaire ou non, ne doivent figurer sur les poteaux de but à l'exception des mentions légales en matière de sécurité.

A la fin des travaux L'entrepreneur est tenu de fournir une attestation de garantie d'un minimum de 8 (huit) années fournie par la maison mère, productrice dudit gazon.

Ouvrage payé au mètre carré

PRIX N° 1057 - CREATION DE TERRAIN DE SPORT EN BETON LISSE A L'HELICOPTERE

Terrassement et décapage dans tout terrain de toute nature y compris évacuation à la décharge public

La réalisation d'un terrassement en pleine masse et décapage de la terre suivant le plan BET et le plan archi, y compris mise en remblais et évacuation des déblais aux décharges publiques indique par le maître d'ouvrage.

Remblais en tout-venant compacte

En cas de besoin il sera procédé à un apport et mise en place de tout-venant 0/60 conforme au CCTP, de qualité destinée aux remblais, ayant le pourcentage des fines inférieurs à 0.08mm ne dépasse pas 20 % en poids et que l'équivalent de sable soit supérieur à 40, y compris chargement, transport, criblage mise en place aux endroits suivant les profils définis par le Maître d'ouvrage et le BET.

Le présent prix comprend La fourniture, transport et la mise en place des remblais d'apport. Ces remblais seront mis en place par couches successives pilonnées de 0,20 m.

Le présent prix comprend également le compactage au rouleau vibrant ou à la dame vibrante, l'arrosage abondant, les mises en dépôt éventuelles, chargements, transports, déchargements et toutes les manutentions des terres.

Tout-venant à soumettre à l'approbation d'un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise.

Le terrain après compactage devra avoir une densité égale à 98% de la densité « optimum Proctor » modifiée quel que soit la provenance des remblais. Si la vérification de compactage faisait apparaître une densité inférieure à 98% de la densité sèche définie par l'essai Proctor modifié correspondant au matériau approvisionné, toute la zone incriminée sera reprise en conséquence pour obtenir la densité sèche exigée.

Hérissonnée en pierre sèche

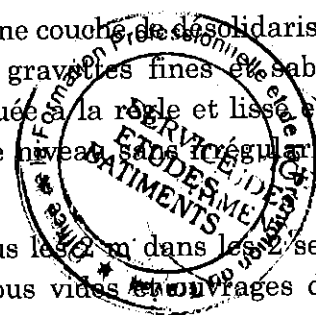
Suivant plan, exécuté à la main, les pierres posées la pointe en l'air compris fermeture à la pierre cassée et damage hauteur 0.20 m, Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voile et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.

Forme en béton y compris aciers, renflouage joints et traitement de surface

Pour le dallage de 15cm en béton B20, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, renflouage et lissage. Quadrillage en acier HA epp6 espacement 15 suivant les indications des plans visés « BON POUR EXECUTION » Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du B.E.T. et une couche de consolidation réaliser de forme en Béton de 5 cm d'épaisseur composée de graviers fins et sable de concassage dosés à 300kg de ciment CPJ 35 soigneusement reflueé à la règle et lissé et une feuille en polyéthylène. La forme doit être bien finie et de même niveau et régularité de toutes formes prêtes à recevoir un traitement anti-poussière.

Ce prix rémunère également la réalisation des joints de 2cm tous les 2 m dans les 2 sens et compté entre nus des longrines, chaînages, voile et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.



Bordures d'extrémité

La fourniture et la pose de bordurette de P1 teinté suivant les normes de l'art y compris toutes sujétions en fourniture et en travaux.

Ouvrage **payé au mètre carré**

PRIX N° 1058 - EQUIPEMENT DE TERRAIN DE SPORT

Il s'agit de l'implantation sous la responsabilité de l'entreprise des différents tracés par le biais d'un géomètre agréé à la charge de l'entreprise.

La mise en œuvre des tracés réglementaires et du plan architecte

La fourniture et la mise en œuvre des matériaux nécessaires au tracé compatible avec le type de terrain.

Les réservations et socles pour poteaux (buts, marquage, drapeaux,...)

Traçage de terrain

- Traçages de terrain de sport en gazon synthétique par bandes de 5 cm en gazon identique au tapis de couleur blanche pour le foot avec une peinture spéciale de gazon la marque et la nature de peinture doit être validée par la maîtrise d'œuvre.
- Traçage des terrains de sport mini-foot, basket et volley de sol en béton lissé à l'hélicoptère conformément à la réglementation en vigueur, ce traçage se fera en ligne de 0.05m à 0.1m d'épaisseur avec une peinture fluorescente la marque et la nature de peinture doit être validée par la maîtrise d'œuvre.
- Couleur et teinte au choix du maître d'ouvrage et BET suivant les normes.
- A savoir : ligne de touche, ligne de but, médiane, ... ext y compris toutes sujétions d'exécution.
- L'ensemble fourni et posé y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de bonne finition conformément aux règles de l'art et aux directives de l'administration pénitentiaire.

Equipement

Fourniture et fixation sur socles en béton armé inclus dans ce prix(conformément au plan de BET), y compris terrassement et attentes des équipements du terrain de sport répondant aux normes sportives en vigueur. Ces équipements seront composés de :

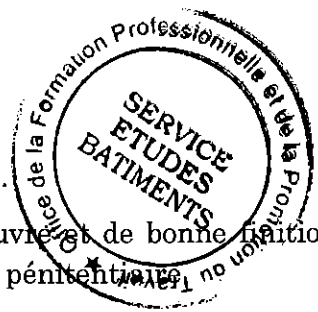
- 02 poteaux de but de Football
- 04 piquets de corner rigide avec fanions de football
- 02 poteaux de but de mini-Football
- 04 piquets de corner rigide avec fanions de mini-football
- 02 poteaux de but de basket Ball
- 02 poteaux de but de Volley

Les dimensions des poteaux suivant les plans d'architecte.

L'ensemble des poteaux seront accompagnés des filets correspondants.

L'ensemble fourni et posé y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de bonne finition conformément aux règles de l'art et aux directives de l'administration pénitentiaire.

Les poteaux seront en tubes acier galvanisé de 100mm de diamètre et 3mm d'épaisseur de dimension suivant les plans architecte et selon instruction du MO. Avec jambes de force en force



en fer rond 20mm conforme aux normes règlement entièrement métallique avec fixation à sol amovible avec œilletons pour fixation des filets. Une file en chanvre ou en cordage plastique complète les buts;

Fourreaux pour les supports de 0.60 minimum et platines de 40 x 40 cm ancré ou scellés sur plots 50x50x60 cm en béton y compris terrassement et toutes sujétions;

L'ensemble des parties métalliques devra être efficacement protégé contre les agents atmosphériques par un sablage préalable, métallisation et peinture blanche et noire.

L'ensemble devra être conforme aux normes et règlements des organismes sportifs.

Ouvrage payé à l'ensemble suivant aux prix suivants :

- a). Equipements pour terrain de sport de foot
- b). Equipements pour terrain de sport de mini-foot
- c). Equipements pour terrain de sport de basket
- d). Equipements pour terrain de sport de volley
- e). Grillage périphérique du terrain du sport de h=4 m

Ce prix comprend la fourniture et mise en place d'un grillage métallique en fer galvanisé, enrobé d'un film en plastique de couleur verte, contournant le périmètre du terrain de sport avec 3 m de hauteur y compris cadre métallique en tube carré de 40mm et jambes de renforcement en tube carré de 60mm scellés sur des massifs en Gros Béton inclus dans ce prix, grillage de 30mm x 30mm, et compris portes d'accès de dimension suivant le plan archi avec quincaillerie

(Serrure à canon, poignet, paumelles et verrou), terrassement et génie civil et toute sujétions de fourniture et pose.

L'ensemble fourni et posé y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de bonne finition conformément aux règles de l'art et aux directives de l'administration pénitentiaire.

Ouvrage payé au mètre linéaire.

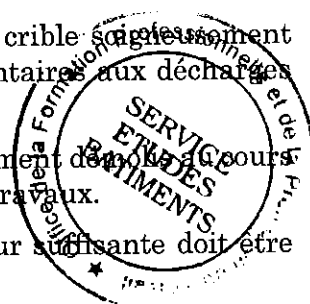
F. ECLAIRAGE EXTERIEUR

PRIX N° 1059 - TRANCHEE NORMAL DE 1 A 2 CIRCUITS

Ce prix rémunère l'exécution de tranché normal de 1 à 2 circuits, ces travaux comprennent la réalisation des réservations d'éclairage extérieur pour le raccordement des points lumineux du l'extérieur en énergie électrique.

Fouilles en tranchée de 0,70m de profondeur minimum – 0.80 m sous chaussée – et 0,60m de largeur dans terrain de toute nature y compris:

- Tube posés et alignés Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur rouge (vert pour informatique). Il sera placé sur toute la tranchée.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.



L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Ouvrage payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1060 - TRANCHEE NORMAL DE 3 A 5 CIRCUITS

Ce prix rémunère l'exécution de tranché normal de 1 à 2 circuits, ces travaux comprennent la réalisation des réservations d'éclairage extérieur pour le raccordement des points lumineux du l'extérieur en énergie électrique.

Fouilles en tranchée de 0,70m de profondeur minimum – 0.80 m sous chaussée – et 0,90m de largeur dans terrain de toute nature y compris:

- Tube posés et alignés Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur rouge (vert pour informatique). Il sera placé sur toute la tranchée.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Ouvrage payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1061 - TRANCHEE TRAVERSEE DE 1 A 2 CIRCUITS

Ce prix rémunère l'exécution de tranché traversée de 1 à 2 circuits, ces travaux comprennent la réalisation des réservations d'éclairage extérieur pour le raccordement des points lumineux du l'extérieur en énergie électrique.

Fouilles en tranchée de 0,70m de profondeur minimum – 1.00 m sous chaussée – et 0,60m de largeur dans terrain de toute nature y compris:

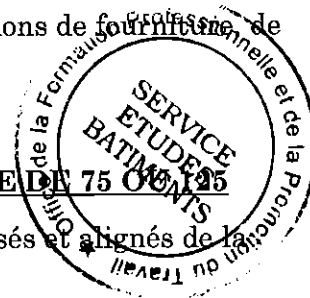
- Tube posés et alignés Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur rouge (vert pour informatique). Il sera placé sur toute la tranchée.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Ouvrage payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1062 - GAINE DOUBLE PAROI DIAMETRE DE 75 CM

Fourniture et pose d'une buse double paroi Ø125 mm soigneusement posés et alignés de la marque INGELEC ou équivalent.



L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

L'ouvrage sera payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1063 - REGARD DE TIRAGE DE CABLE

Ce prix rémunère à l'unité, la construction, l'équipement et l'exécution d'un regard de tirage de câble de 0,60x0,60x0,60 m sur canalisation circulaire et à toute profondeur, en béton vibré dosé à 350 kg de ciment CPJ 45, l'épaisseur des parois et du radier seront de 12 cm, ce prix comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature y compris le rocher et à toute profondeur;
- Toutes sujétions de coffrage, ferrailage etc.
- Tampon en béton armée
- Les couvercles doivent être munis d'un dispositif castré sans trou, permettant l'ouverture du regard y compris la confection des cadres en fer cornière d'épaisseur solide pour le renforcement des regards et des couvercles avec toutes sujétions et mise en œuvre suivant les règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1064 - CABLES ELECTRIQUES DE DISTRIBUTION

Le réseau de distribution des alimentations d'éclairage extérieur sera par câble U1000 RO2V -Entre les tableaux d'éclairage extérieur et les différents types des points lumineux.

Les câbles sont dimensionnés en tenant compte des conditions de calculs cités suivant les spécifications du CPT.

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, sont contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements.

Le tenant et l'aboutissant de chaque départ sont définis sur les synoptiques de distribution joints au présent dossier.

Les câbles seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour la grosse section de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie des disjoncteurs de protection pour les sections plus faibles.

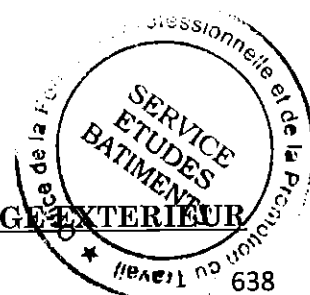
Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles y compris tous les accessoires de pose de raccordement, essais, resserrage coupe-feu au droit des parois RF ainsi que toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement pour un réseau de distribution primaire complet en parfait ordre de marche.

Les câbles seront de chez NEXANS ou équivalents.

Ouvrage payé au mètre linéaire et sera comme suit:

- a). U1000 RO2V – 5 x 16 mm²
- b). U1000 RO2V – 5 x 10 mm²
- c). U1000 RO2V – 5 x 6 mm²
- d). U1000 RO2V – 3 x 6 mm²
- e). U1000 RO2V – 3 x 4 mm²

PRIX N° 1065 - TABLEAU ELECTRIQUE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR



Le tableau se présentera sous la forme d'ensembles fonctionnels en tôle d'acier, montée sur châssis en fer cornière, équipée de portes fermant à clé, de marque HAGER ou similaire. La présentation et la hauteur des tableaux doivent être similaires dans la mesure du possible, les tableaux répondent à la norme EN 60-439-1/2 et sont des ensembles de série de la forme 4a.

Un cloisonnement complet est fait à l'intérieur du tableau entre les tranches de jeu de barres et les compartiments disjoncteurs d'arrivée et de couplage. Ce cloisonnement assure une résistance aux sollicitations dues aux courts-circuits sans dégâts pour les compartiments voisins.

Les manœuvres de sectionnement s'effectuent par l'intermédiaire d'organes de commandes situés en face avant, les éléments métalliques de l'armoire doivent être reliés au châssis par contact direct ou par des conducteurs de liaison équipotentielle prévus à cet effet.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs doit être adapté au courant de court-circuit.

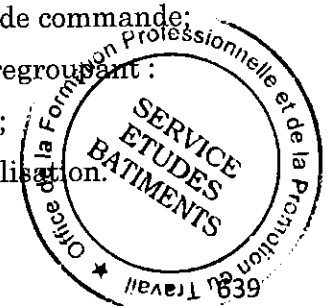
Dans tous les cas, les tableaux seront dimensionnés avec une réserve de place d'environ 20 % pour permettre des adjonctions du matériel.

La sélection du matériel est établie par l'Entrepreneur en fonction des critères de dimensionnement et de sélection de la matérielle basse tension, tel que précisé cahier des prescriptions techniques.

Les tableaux seront de type METALBOX ou équivalent. L'équipement des tableaux et les appareils de protection seront de chez SCHNEIDER ou équivalent.

Des unités fonctionnelles d'arrivée équipée chacune entre autres de :

- Un ou plusieurs unités d'arrivées par disjoncteur tétra-polaire en boîtier moulé, ainsi que par boutons poussoirs sur le tableau;
- Trois transformateurs de courant pour le système des mesures et affichage;
- Un des relais à minima de tension avec fusibles HPC pour pouvoir raccorder l'automate programmable;
- Les dispositifs de protection contre la foudre;
- Des signalisations lumineuses sur la face avant (type LED), renseignant :
 - ✓ La position enclenchée (vert);
 - ✓ La position déclenchée (rouge);
 - ✓ La position déclenchée sur défaut (orange);
- Un bornier de raccordement pour les câbles commande de verrouillage et de signalisation;
- Une ou plusieurs unités de jeu de barres, tétra-polaire dimensionné de façon à limiter l'échauffement à 65°C- norme EN 60947-1. Le jeu de barres doit être conçu et testé pour les conditions d'usage les plus sévères correspondant aux risques de surtension et de court-circuit les plus élevés.
- Des unités fonctionnelles de départ équipées de :
 - ✓ Disjoncteurs tétra polaire type boîtier moulé;
 - ✓ Un bornier de raccordement pour les câbles de signalisation et de commande;
- Des unités fonctionnelles de signalisation, commande et verrouillage regroupant :
 - ✓ Les circuits auxiliaires (protection, signalisation et commande);
 - ✓ Le système de test lampe pour l'ensemble des témoins de signalisation.



Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des tableaux électriques conformément normes en vigueur, aux schémas unifilaires et aux recommandations de BET, BCT et maître d'ouvrage.

Les plages de raccordements sont dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les contacts d'information à renvoyer à distance sont du type "contacts secs" et ramenés sur bornier.

Chaque contact est soigneusement et clairement repéré, regroupé dans un boîtier de raccordement externe en attente.

Repérage et schémas

Au-dessus de chaque appareil de protection, sur la face avant du tableau, sera vissé des plaques gravées pour repérer chaque départ.

Les extrémités des conducteurs et câbles seront repérés par des étiquettes autocollantes (PH1, PH2, PH3, N et T).

Le schéma électrique de chaque tableau sera collé sur la face interne de l'une des portes, le repérage de ce schéma devra être conforme au repérage de l'appareillage.

Contrôle et essais tableaux

➤ Contrôles et essais en usine (certificats à fournir)

✓ Essais de type

Les contrôles et les essais sont effectués conformément à la norme EN 60-439.1/2.

✓ individuels

- Inspection de l'ensemble ;
- Essais diélectriques ;
- Vérification des mesures de protection ;
- Vérification de la résistance d'isolement ;
- Essais de positionnement ;
- Contrôle de sélectivité des protections.

➤ Essais sur site

Tous les essais individuels spécifiés ci-avant sont répétés.

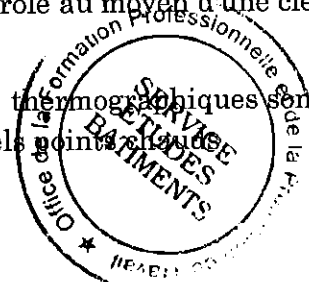
De plus, le serrage des jeux de barres et des dérivations est contrôlé au moyen d'une clef dynamométrique.

Après mise en service et mise en charge des tableaux des essais thermographiques sont effectués sur ces armoires pour permettre de déceler les éventuels points chauds.

Etendue de l'entreprise

Au niveau de la zone technique

L'entreprise doit exécuter le montage des TGBT conformément aux schémas d'exécutions approuvés et visés par BET et BCT et conçus conformément aux normes en vigueur et aux schémas guides fournis par BET.



L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement des tableaux en ordre de marche y compris tous les accessoires de raccordement conformément aux spécifications jointes.

Le tableau payé à l'unité

PRIX N° 1066 - COFFRET DE COMMANDE GTC D'ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un ensemble de sous-stations Sous-station équipée d'automate back net « BTL » permettant le traitement d'éclairage extérieur.

Les sous-stations seront réparties dans le site suivant la concertation géographique des tableaux électrique à gérer conformément aux plans et tableaux des points GTC.

Chaque sous-station et équipe d'un ensemble d'API BACNET IP, devra permettre la centralisation des données à son niveau, leurs traitements, ainsi que leur transmissions à l'ordinateur central. Elle devra convertir les signaux des points en données numériques et inversement.

Chaque sous-station comprendra un ou plusieurs automates programmables à affichage digital en façade pour la programmation et la mémorisation de la gestion des données, un bloc d'alimentation et un ensemble de modules d'Entrées / Sorties pour la commande, la signalisation, mesure, et permettront une extension de 20% pour chaque type de module sans adjonction d'équipement supplémentaire.

Les sous-stations doivent permettre toutes les fonctions de programmations, de régulation et d'automatisme, programme horaire et être capable de prendre en compte tous les points situés à son niveau géographique, suivant le tableau des points en annexe.

Les données doivent être sauvegardées au moins pendant 30 jours.

Chaque sous-station doit disposer de connecteurs pour un éventuel raccordement d'imprimante ou de micro-ordinateur.

Tous les accessoires et ingrédients de raccordement ou de plaque de connexion seront prévus.

Les modules seront facilement identifiables, sans intervention particulière, et leur emplacement doit être indifférent.

Le remplacement de module ne doit nécessiter aucune connaissance particulière en électronique ni de réglage spécial. L'entrepreneur doit prévoir un sur dimensionnement de capacité 20% par sous-station afin de palier à toute extension dans le futur.

Le système devra être modulaire et constitué d'unités enfichables qui les rendront flexible et adaptable à tout cas spécifique en offrant des possibilités d'extension.

Ces modules devront permettre d'assurer la conversion entre les valeurs états, ou autres, reçus des installations et des modules intelligents. Ils devront être issus d'une technologie, basée sur le principe d'une gamme de modules spécialisés, selon les types de signal à gérer.

Dans tous les cas, les interfaces ci-après, devront pouvoir être assurées :

- ✓ Valeur analogique aux standards : 0 - 10 V

Entrées sur le système :

- ✓ Etat tout ou rien, par contact libre de potentiel, l'alimentation du contact sera comprise entre 24 Vcc et 20mA.
- ✓ Valeurs de mesures aux standards Ni1000 ou similaire, l'alimentation des capteurs passifs étant assurée par la sous-station.



- ✓ Comptage d'impulsions

payé à l'unité

PRIX N° 1067 - CANDELABRE D'ECLAIRAGE SOLAIRE LED 80W DE H= 8M

Fourniture et pose de Lampadaire d'éclairage public solaire décoratif composé :

➤ Candélabre de 8m

Un candélabre solaire de 8,00m de hauteur de type Cyllindro-conique en tôle d'acier épaisseur 4mm de type S235 JRG2 d'aptitude à galvanisation classe 1 (le fabricant devra être capable de justifier la traçabilité des aciers suivant le certificat CCPU modèle 3-1b), suivant la norme NF-A-35-503.

Ayant les caractéristiques techniques ci-dessous :

- ✓ Forme : ROND-conique
- ✓ Hauteur Total hors sol : 8,00m
- ✓ Diamètre au sommet minimum : 130mm
- ✓ Entraxe de fixation : 300mm
- ✓ Visserie : En acier inoxydable.
- ✓ Les Tiges d'ancrage: M20_500 mm, dimensionnées pour la tenue de la charge totale.

Elles sont en Acier Fe 500 galvanisée.

- ✓ Le portillon de visite : Doit être orienté du côté opposé à la circulation routière et éventuellement aux vents dominants sauf si cette orientation est impossible
- ✓ Les candélabres d'éclairage public seront thermo-laqués suivant les normes EN ISO 12944 et NF P 24-351 qui définissent les classes de corrosivité en fonction de l'environnement et de l'atmosphère du lieu de la réalisation.

Ce traitement de surface comprendra, à minimal :

- ✓ Une opération de préparation mécanique de la surface par ponçage après la galvanisation.
- ✓ Un dérochage chimique et mécanique ;
- ✓ Un lavage rinçage du candélabre dans des bains appropriés ;
- ✓ Un rinçage du candélabre dans un bain d'Eau déminéralisée ;
- ✓ Le dégazage du candélabre à une température supérieur à 200 °C pour éviter le bullage.
- ✓ Une finition par thermo-laquage

Le contrat <<bonne tenue>> du thermo-laquage fera l'objet d'une garantie contractuelle de 5 ans du fabricant.

- ✓ Socle panneau photovoltaïque

Socle amovible et réglable pour une installation à un angle d'inclinaison et un positionnement précis pour chaque installation.

➤ Massif en béton de 0,80m*0,80m*1,00m :

Construction d'un massif en béton dosé à 350kg/m³ pour pose de candélabre y compris tige de fixation en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en œuvre

➤ Fourniture et pose de l'installation solaire:



Lampadaire solaire de la marque de LIGHTTEK série AOSPRO Réf AOSPRO 80 ou équivalent.

Fourniture et pose de l'installation solaire pour chaque candélabre d'éclairage solaire sera composé de luminaire LED de 80w avec une plaque solaire intégré:

Un panneau photovoltaïque poly-cristallin (class A) qui sera intégré au haut du mat du candélabre a un degré donné (24°) et une orientation plein sud.

Ces caractéristiques sont un descriptif d'un panneau photovoltaïque En cas de changement veuillez respecter les même caractéristiques ou similaire pour un rendement optimale.

Le contrat <<bonne tenue>> du panneau photovoltaïque fera l'objet d'une garantie contractuelle de 10 ans du fabricant.

Un contrôleur 15A, situé à l'installation au niveau du portillon de visite. Celui-ci sera connecté au panneau photovoltaïque et les batteries.

Ces caractéristiques sont un descriptif d'un contrôleur type de 15A. En cas de changement veuillez respecter les même caractéristiques ou similaire pour un rendement optimale.

Le contrat <<bonne tenue>> du contrôleur fera l'objet d'une garantie contractuelle de 2 ans du fabricant.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Batterie au lithium lifepo4
- ✓ MPPT / Smart Controller 97% d'efficacité de charge
- ✓ Système de gestion de batterie
- ✓ Plus de 2000 cycles
- ✓ Garantie 5 ans
- ✓ PLUS DE 50000 HEURES LM80
- ✓ 150 LUMENS / WATTS
- ✓ Plus de 24 heures à charge totale
- ✓ 4 jours de pluie sauvez-vous phosphate de lithium-fer lifepo4 18650 y compris le système de gestion de la batterie BMS

Le contrat <<bonne tenue>> des batteries fera l'objet d'une garantie contractuelle de 7 ans du fabricant.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1068 - CANDELABRE D'ECLAIRAGE SOLAIRE LED 50W DE H= 4M

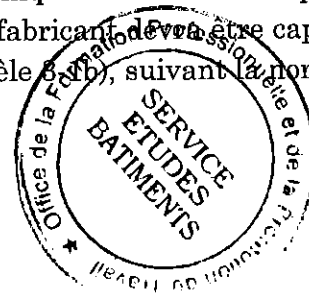
Fourniture et pose de Lampadaire d'éclairage public solaire décoratif composé :

➤ Candélabre de 4m

Un candélabre solaire de 4,00m de hauteur de type Cylindro-conique en tôle d'acier épaisseur 4mm de type S235 JRG2 d'aptitude à galvanisation classe 1 (le fabricant devra être capable de justifier la traçabilité des aciers suivant le certificat CCPU modèle 3.1b), suivant la norme NF-A-35-503.

Ayant les caractéristiques techniques ci-dessous :

- ✓ Forme : ROND-conique
- ✓ Hauteur Total hors sol : 4,00m
- ✓ Diamètre au sommet : 75mm



- ✓ Entraxe de fixation : 300mm
- ✓ Visserie : En acier inoxydable.
- ✓ Les Tiges d'ancrage: M20_500 mm, dimensionnées pour la tenue de la charge totale.

Elles sont en Acier Fe 500 galvanisée.

- ✓ Le portillon de visite : Doit être orienté du côté opposé à la circulation routière et éventuellement aux vents dominants sauf si cette orientation est impossible
- ✓ Les candélabres d'éclairage public seront thermo-laqués suivant les normes EN ISO 12944 et NF P 24-351 qui définissent les classes de corrosivité en fonction de l'environnement et de l'atmosphère du lieu de la réalisation.

Ce traitement de surface comprendra, à minimal :

- ✓ Une opération de préparation mécanique de la surface par ponçage après la galvanisation.
- ✓ Un dérochage chimique et mécanique ;
- ✓ Un lavage rinçage du candélabre dans des bains appropriés ;
- ✓ Un rinçage du candélabre dans un bain d'Eau déminéralisée ;
- ✓ Le dégazage du candélabre à une température supérieur à 200 °C pour éviter le bullage.
- ✓ Une finition par thermo-laquage

Le contrat <<bonne tenue>> du thermo-laquage fera l'objet d'une garantie contractuelle de 5 ans du fabricant.

- ✓ Socle panneau photovoltaïque

Socle amovible et réglable pour une installation a un angle d'inclinaison et un positionnement précis pour chaque installation.

➤ **Massif en béton de 0,60m*0,60m*0,80m :**

Construction d'un massif en béton dosé à 350kg/m³ pour pose de candélabre y compris tige de fixation en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en œuvre

➤ **Fourniture et pose de l'installation solaire:**

Lampadaire solaire de la marque de LIGHTTEK série AOSPRO Réf A0SPRO 50 ou équivalent.

Fourniture et pose de l'installation solaire pour chaque candélabre d'éclairage solaire sera composé de luminaire LED de 50w avec une plaque solaire intégré:

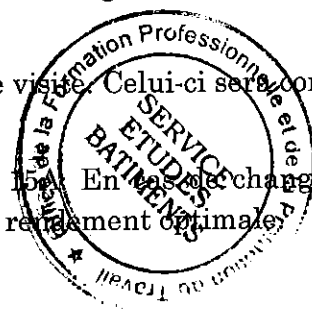
Un panneau photovoltaïque poly-cristallin (class A) qui sera intégré au haut du mat du candélabre a un degré donné (24°) et une orientation plein sud.

Ces caractéristiques sont un descriptif d'un panneau photovoltaïque En cas de changement veuillez respecter les même caractéristiques ou similaire pour un rendement optimale.

Le contrat <<bonne tenue>> du panneau photovoltaïque fera l'objet d'une garantie contractuelle de 10 ans du fabricant.

Un contrôleur 15A, situé à l'installation au niveau du portillon de visite. Celui-ci sera connecté au panneau photovoltaïque et les batteries.

Ces caractéristiques sont un descriptif d'un contrôleur type de 15A. En cas de changement veuillez respecter les même caractéristiques ou similaire pour un rendement optimale.



Le contrat <<bonne tenue>> du contrôleur fera l'objet d'une garantie contractuelle de 2 ans du fabricant.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Batterie au lithium lifepo4
- ✓ MPPT / Smart Controller 97% d'efficacité de charge
- ✓ Système de gestion de batterie
- ✓ Plus de 2000 cycles
- ✓ Garantie 5 ans
- ✓ PLUS DE 50000 HEURES LM80
- ✓ 150 LUMENS / WATTS
- ✓ Plus de 24 heures à charge totale
- ✓ 4 jours de pluie sauvez-vous phosphate de lithium-fer lifepo4 18650 y compris le système de gestion de la batterie BMS

Le contrat <<bonne tenue>> des batteries fera l'objet d'une garantie contractuelle de 7 ans du fabricant.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1069 - PROJECTEUR MURAL ASYMETRIQUE LED 60W

Fourniture, pose et raccordement d'un projecteur mural asymétrique LED 60w de la marque OMS série CAPRIOLA Réf : 809 001ou équivalent.

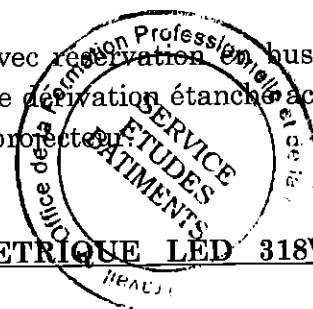
Caractéristiques techniques :

- ✓ Système optique: lentilles asymétriques (LAS)
- ✓ Câblage: ballast électronique fixe (ECG)
- ✓ Câble flexible d'entrée externe
- ✓ Matériaux: couvercle: verre trempé transparent
- ✓ Corps: aluminium moulé sous pression
- ✓ Finition de surface: boîtier: noir ral 9017 (B17)
- ✓ Sortie nette de lumen (TA = 25 ° C): 7500 lm
- ✓ Consommation d'énergie: 60 w
- ✓ Efficacité du système: 125 lm / w
- ✓ Température de couleur corrélée: 5000 k
- ✓ Tolérance des couleurs: 3 SDCM
- ✓ Durée de vie (ta = 25 ° c): 50 000 heures / l70 / b50
- ✓ Température de fonctionnement ambiante: de -30 ° c à +40 ° c
- ✓ Degré de protection IP: ip66
- ✓ Résistance aux impacts mécaniques: ik08
- ✓ Dimensions (Lxlxh): 308 x 82 x 359 mm
- ✓ Poids: 4,5 k

Ce prix comprend aussi la confection d'un socle en ciment avec réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1070 - PROJECTEUR COB SYMETRIQUE LED 318W POUR TERRAIN DE SPORT



Fourniture, pose et raccordement d'un projecteur cob symétrique LED 318w pour terrain de sport de la marque DISANO série RADIO HP Réf : 41482600 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Corps : en aluminium moulé sous pression, avec ailettes de refroidissement.
- ✓ Réflecteur : symétrique en aluminium moulé sous pression, prismatique, oxydé anodiquement et brillant, pour un rendement lumineux élevé.
- ✓ Diffuseur : verre trempé d'une épaisseur de 5 mm, résistant aux chocs thermiques et mécaniques.
- ✓ Peinture : le cycle de peinture poudre standard se compose d'une phase de prétraitement superficiel du métal et d'une passe de peinture poudre polyester en couche simple, résistante à la corrosion et au brouillard salin, stabilisée aux rayons UV.
- ✓ Équipement : connecteur externe pour une installation rapide. Joint en caoutchouc siliconé ; visseries externes en acier inox ; vanne de circulation d'air.
- ✓ Sur demande : Peinture conforme à la norme NF EN ISO 9227 - Essais de corrosion en atmosphères artificielles, pour atmosphères agressives. 2200K - AMBRE (sous-code -73)
- ✓ Facteur de puissance: ≥ 0.9
- ✓ Groupe de risque phytobiologique : groupe 0 (exempt de risque) selon la norme NF EN 62471.
- ✓ Low flicker
- ✓ Maintien du flux lumineux à 80%: 50.000h (L80B20).
- ✓ Superficie d'exposition au vent: L:455cm² F:1529cm².

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

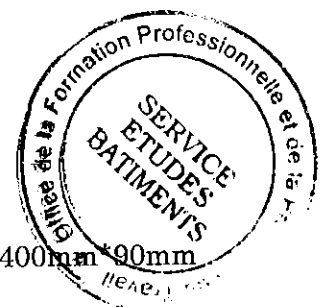
PRIX N° 1071 - MAT DE H=10M EN ACIER GALVANISE

Fourniture et pose de candélabre de 10m de hauteur y compris console décorative pour abriter les projecteurs jusqu'à 8.

Rémunère à l'unité la fourniture, pose, assemblage et toutes sujétions Les candélabres seront en acier galvanisé de très bonne qualité, d'épaisseur 4mm minimum conforme aux normes UTE ou CEI équivalente, protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud conformément à la norme Française NFA 91121 et H.N 203600, ce prix comprend le massif de fondation.

Les candélabres comprenant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Candélabre rond conique droit en acier galvanisé.
- ✓ Hauteur totale 10m hors sol (y non compris la hauteur de la crosse).
- ✓ Diamètre minimal au sommet 70mm. (au niveau de la crosse)
- ✓ Diamètre minimal à la base 160mm.
- ✓ Résistant à la corrosion, et aux rayons ultraviolets.
- ✓ Epaisseur minimale du fût : 4mm.
- ✓ Porte de visite à 2 fermetures inviolables avec visserie inox de 400mm



- ✓ La plaque d'appui du candélabre sera en acier galvanisé de 400mm*400mm*12mm (entraxe 300mm) munie de 4 perçages oblongs pour tiges d'ancrage, soudé intérieurement et extérieurement, munie de quatre points de fixation. Les caractéristiques dimensionnelles doivent être calculées et définies suivant les normes NV65 ; CM66, tenant compte de la zone de vent de la ville de GUELMIM, du poids et de la surface de vent des luminaires et des accessoires. Les tiges de scellement sont définies suffisantes pour tenir la charge de l'ensemble en prise au vent maximum définie de la zone de vent concernée.
- ✓ Console décorative en acier galvanisée, la hauteur de la console est de 0.50m. La console sera fixée au candélabre par accessoires convenables et boulonneries galvanisées adéquate de part et d'autre y compris joints d'étanchéité
- ✓ Couleur : la peinture doit être de Couleur selon le choix de l'administration de type C4 contre la corrosion du produit, la peinture est amorcée avec G4-Special. le candélabre est peint de l'intérieur à 60 mm sous la porte avec Poxicolor, protection contre la corrosion.
- ✓ Câble de raccordement.
- ✓ Embase décorative en acier galvanisé de 1.25m de hauteur, couleur au choix de l'administration,
- ✓ Le candélabre sera livré sur site, sous emballage soigné, assurant une bonne protection transport et la pose.

Le prix de candélabre comprend le massif de fondation Toutefois, l'Entrepreneur doit se mettre au maître d'ouvrage, pour vérification approbation, des fiches techniques des candélabres qui devront répondre aux conditions suivantes:

Boulonnerie :

Les différents éléments d'un candélabre seront assemblés par des boulons galvanisés de la classe 6.8.

Les vis, écrous et rondelles doivent satisfaire aux spécifications des normes NFE-27005, 024 et 611.

Dans tous les cas, la partie filetée des boulons devra dépasser de l'écrou de 2 filets au moins.

Sujétions particulières :

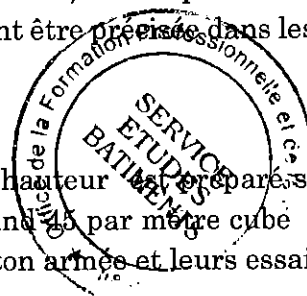
L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour que les candélabres présentent des faces rigoureusement finies après Assemblage sur le chantier. A cet effet, il devra procéder en atelier à l'écartement de tous les candélabres qui auraient été déformés au moment de leur coupe, perçage ou galvanisation et supprimer tout dépôt de zinc dans les trous et aux extrémités des cornières.

Peinture des candélabres :

La peinture des candélabres à confirmer par le maître d'ouvrage, doit être exécutée conformément aux règles de l'art et aux dispositions du CPC- Peinture, la marque ainsi que les caractéristiques de la peinture proposée par l'Entrepreneur doivent être précisées dans les offres techniques de l'appel d'Offres.

Massif de fondation :

Le béton constituant les massifs de fondation 0,80x0,80x1,2 de hauteur et préparé sur une aire propre et dosé à 250 kg (à raison de 250 kg de ciment Portland 45 par mètre cube mis en œuvre). L'entreprise doit fournir un dossier de formulation de béton armé et leurs essais.



Tous les massifs de fondation qui n'entrent pas dans les catégories normalisées seront déterminés par L'Entrepreneur et ne seront exécutés qu'après approbation par le maître d'ouvrage des notes de calcul et des plans d'exécution. Les frais de laboratoire sont à la charge de l'Entreprise.

La confection de "semelles de propreté" d'une épaisseur minimale de 10 cm est obligatoire.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1072 - PROJECTEUR LED 30W POUR ABRIS

Fourniture, pose et raccordement d'un projecteur étanche pour abris LED 30w de la marque OMS série JORY FLOOD M Réf : 827032 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Système optique : Réflecteur à l'aspect (FRE)
- ✓ Angle du faisceau : 60°
- ✓ Equipement électrique : Ballast électronique FIX (ECG) artère externe
- ✓ Matériels : Couvercle : verre trempé transparent
- ✓ Corps : aluminium moulé sous pression
- ✓ Finition de surface : Housing: NHG
- ✓ Flux lumineux net (25°C) : 2150 lumens
- ✓ Température de couleur corrélée : 3000°K
- ✓ Durée de vie utile : 50 000 heures
- ✓ IP67, IK08

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1073 - MAT DE H=4M EQUIPE DE LUMINAIRE LED 53W POUR LA FACADE

Fourniture, pose et raccordement d'un projecteur étanche pour la façade LED 30w de la marque DISANO série TORICIA LED COB Réf : 423250 00 ou équivalent.

Ce prix rémunère à l'unité, les travaux suivants :

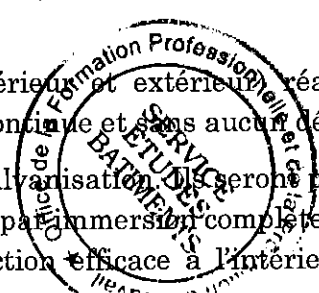
Candélabre de 4m d'hauteur

Les candélabres seront cylindro-coniques et fabriqués en tôle d'acier de 4 mm d'épaisseur en une seule pièce soudée longitudinalement avant galvanisation.

La soudure longitudinale devra être très bien finie et devra être d'une continuité et rectitude sans défaut. (C'est un facteur déterminant du choix du candélabre) elle devra être effectuée de préférence en automatique par procédé « SAW » ou équivalent.

La soudure annulaire de la semelle devra être double (intérieur et extérieur) réalisé de préférence par procédé « MIG » ou équivalent. Elle devra être continue et sans aucun défaut.

Les candélabres ne doivent comporter aucune soudure après galvanisation. Ils seront protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud au trempé obtenu par immersion complète en une seule passe dans un bain de zinc, assurant ainsi une protection efficace à l'intérieur et à l'extérieur.



Les candélabres seront en acier de nuance minimale E24.2 aptes à la galvanisation à chaud et d'une composition en silicium inférieure ou égale à 0.004% et E24.4 pour les semelles.

La masse du zinc par m² simple face sera supérieure ou égale à 500 g sur la tôle du candélabre ce qui est équivalent à une épaisseur supérieure ou égale à 70 microns ;

Après galvanisation les parties filetées seront taraudées et graissées.

Toute la visserie et toute la boulonnerie sera en acier inoxydable amagnétique 18/10.

La porte de visite des candélabres sera de 500 mm x 130 mm, et sera équipée d'un système de fermeture haut et bas en acier inoxydable à ouverture par clef Allen ou hexagonal male. (Ou autre système de fixation et fermeture équivalent).

Une borne de terre et un support métallique de plaque à bornes ainsi qu'un système de renforts verticaux au niveau de l'ouverture, seront soudés au candélabre.

La plaque d'appui du candélabre sera en acier galvanisé de dimensions 375 mm x 375 mm (ou plus) et comprendra en son centre un trou de diamètre minimal de 75 mm pour le passage des câbles et quatre trous ovalisés, la distance entre ces trous sera de 300 mm. Les tiges d'ancrage seront de forme J, en acier FE 500, galvanisées haute adhérence et auront un diamètre de 25 mm et une longueur minimale de 400 mm (tiges : J20/18 x 400).

Le pied du candélabre sera protégé sur une hauteur de 20 cm par rapport à la semelle coté intérieur comme côté extérieur du candélabre par un traitement anticorrosion compatible avec une peinture EPOXY.

Pour les candélabres de hauteurs entre 3m et 7 m le diamètre extérieur doit être supérieur ou égal à 60 mm à la tête et le diamètre à la base doit être supérieur ou égal à 156 mm.

Les candélabres seront peints :

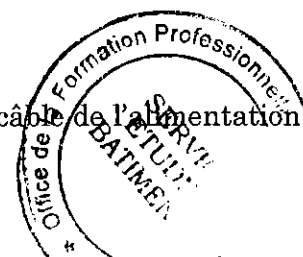
Le système de peinture utilisé est le glycérophtalique déluable au white spirit (peinture astral ou équivalent). La couleur des candélabres sera au choix de la commune.

Le processus de peinture est le suivant :

- ✓ Epoussetage et dégraissage à l'aide de la solution trichloréthylène
- ✓ Une couche de PROZINC (primaire acrylique hydro - déluable) ; 50-60 microns.
- ✓ Une couche de finition Polyuréthane ; 50-90 microns.
- ✓ Les candélabres seront fournis avec quatre tiges de scellement, écrous et contre écrous ainsi qu'un dôme.
- ✓ Y compris transport et toute sujétion de fourniture et pose et mise en service.
- ✓ Y compris fourniture et pose d'embase en acier galvanisé à chaud d'épaisseur 20/10 mm, très bien ajustée au candélabre (avec un système de freinage anti- chute pendant l'intervention au niveau de la plaque à bornes)
- ✓ Y compris fourniture et pose de crossette au modèle.
- ✓ Y compris fourniture et pose de plaque à bornes.
- ✓ Y compris fourniture et pose de l'équipement nécessaire.
- ✓ Y compris fourniture et pose de l'alimentation électrique (câble de l'alimentation depuis la base du candélabre jusqu'au luminaire).

La peinture aura lieu dans les 24 h qui suivent la galvanisation.

La réception des candélabres sera faite par le service technique de la municipalité



Massifs en béton armé:

Massifs de fondation pour fixation du candélabre, en béton vibré dosé à 300 Kg/m³, y compris la fourniture et approvisionnement des matériaux constitutifs du béton, la réalisation des fouilles, la confection du massif y compris la pointe de diamant, la pose et réglage des tiges de scellement du candélabre et de la borne, la réservation pour passage de câble, la remise en état des lieux et l'évacuation des déblais à la décharge publique et toutes sujétions de fourniture et de parfaite exécution. Les massifs sont pleins et la largeur de chacun d'eux est au minimum égale à l'inter distance d'ancrage du support acier. Ils sont arasés un peu au-dessus du sol, en ménageant l'écoulement des eaux.

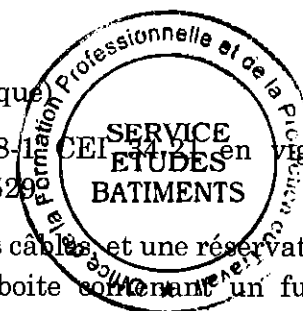
Chaque massif d'appui en béton contiendra :

- ✓ Les quatre tiges de scellement avec écrous, contre écrous et rondelles.
- ✓ Les deux fourreaux double paroi pour le passage des câbles d'alimentation et de mise à la terre. (sortie en aérien d'environ 1 m au-dessus du sol)
- ✓ Les dimensions suivant détail par le BET
- ✓ Y compris transport
- ✓ Y compris support : massif en béton
- ✓ Y compris pointe de diamant
- ✓ Y compris retouches de peinture
- ✓ Y compris numérotage
- ✓ Y compris toutes sujétions

Caractéristiques techniques :

- ✓ Corps/couverture: en aluminium moulé sous pression.
- ✓ Diffuseur: en polycarbonate incassable et auto-extinction V2, stabilisé aux rayons UV.
- ✓ Peinture : cycle de peinture liquide standard, par immersion, se compose de plusieurs phases : une première phase de prétraitement superficiel du métal, une couche de peinture cataphorèse résistante à la corrosion et au brouillard salin, une couche finale de peinture liquide acrylique bi-composante stabilisée aux rayons UV.
- ✓ Equipement: serre-câble en nylon f.v. Ø 1/2" gas (câble Ø 9 min Ø 12 mm). Joint en matériau écologique. Plaque porte-câblage avec douille, amovible, en nylon f.v. Connecteur mâle-femelle pour un branchement rapide sur secteur. Contrôle automatique de la température avec réarmement automatique. Protection contre les variations de tension conforme à la norme NF EN 61547. Dispositif électronique de protection du module LED. Sectionneur de série. Montage: sur poteau Ø60 mm ou sur bras.
- ✓ Ta-20+40°C
- ✓ Durée de vie 80%: 50.000h (L80B20).
- ✓ Groupe de risque photobiologie: Groupe 0 (exempt de risque)
- ✓ NORMES: appareils conformes aux normes EN60598-1 et CEI 34-21 en vigueur et présentant l'indice de protection selon les normes EN60529

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.



Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1074 - BORNE D'ÉCLAIRAGE JARDIN H = 0,5M LED 10W

Fourniture, pose et raccordement d'une borne d'éclairage étanche pour jardin LED 10w de la marque FARO série TWIST LED M Réf : 71287 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Corps tressé qui joue avec les lumières et les ombres
- ✓ SMD LED 10W 3000K
- ✓ IP65
- ✓ Aluminium et diffuseur polycarbonate
- ✓ Hauteur 500mm
- ✓ Socle en béton armée de 0,50 x 0,50 x 0,60 m3
- ✓ La pose sera suivant les règles de l'art à réaliser conformément aux prescriptions techniques et à l'étude du B.E.T.

Massifs en béton armé:

Massifs de fondation pour fixation du candélabre, en béton vibré dosé à 300 Kg/m³, y compris la fourniture et approvisionnement des matériaux constitutifs du béton, la réalisation des fouilles, la confection du massif y compris la pointe de diamant, la pose et réglage des tiges de scellement du candélabre et de la borne, la réservation pour passage de câble, la remise en état des lieux et l'évacuation des déblais à la décharge publique et toutes sujétions de fourniture et de parfaite exécution. Les massifs sont pleins et la largeur de chacun d'eux est au minimum égale à l'inter distance d'ancrage du support acier. Ils sont arasés un peu au-dessus du sol, en ménageant l'écoulement des eaux.

Chaque massif d'appui en béton contiendra :

- ✓ Les quatre tiges de scellement avec écrous, contre écrous et rondelles.
- ✓ Les deux fourreaux double paroi pour le passage des câbles d'alimentation et de mise à la terre. (sortie en aérien d'environ 1 m au-dessus du sol)
- ✓ Y compris support : massif en béton
- ✓ Y compris retouches de peinture
- ✓ Y compris numérotage
- ✓ Y compris toutes sujétions

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1075 - APPLIQUE AU SOL LED 3W

Fourniture, pose et raccordement d'une applique au sol étanche LED 30w de la marque DELTALIGHT série STRIPER Réf : 2230012 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ INCL.LENS 4°
- ✓ INCL.1 x LED 2,3W / CRI>80 / 3000K



- ✓ INCL.LED POWER SUPPLY 700mA-DC
- ✓ IRC 80
- ✓ Blanc chaud (+3000K)
- ✓ 223 lm // 2 W // 110 lm/W

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1076 - SPOT ENCASTRER DE SOL LED 15W

Fourniture, pose et raccordement d'un spot encastrer du sol étanche LED 15w de la marque DISANO série MINIFLOOR Réf : 53078500 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ LED 1225lm-3000K-15°-CRI 90 :
- ✓ CORPS : en aluminium moulé sous pression avec cadre en acier inox AISI 316.
- ✓ DIFFUSEUR : verre trempé transparent, résistant aux excursions thermiques, aux chocs mécaniques et aux charges (2.000 kg max).
- ✓ DOTATION : modèles fournis avec cadre de serrage. Boîtier à encastrer de série.
- ✓ EQUIPEMENT : joint d'étanchéité en caoutchouc à la silicone, plaque porte-accessoires électriques démontable pour faciliter les opérations d'entretien.
- ✓ Deux serre-câbles en nylon fibre de verre Ø ½" gas.
- ✓ NORMES : appareils conformes aux normes EN60598 - CEI 34-21 et ayant un indice de protection IP67IK08 conforme aux normes EN60529. Double isolation.
- ✓ Sur demande : version IP68 avec gel d'étanchéité sur le fond de l'appareil (non adapté pour une utilisation en immersion).
- ✓ Groupe de risque photobiologique: Groupe 0 (exempt de risque)
- ✓ Maintien du flux lumineux à 80%: 50.000h (L80B20).
- ✓ Y compris socle en béton.

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

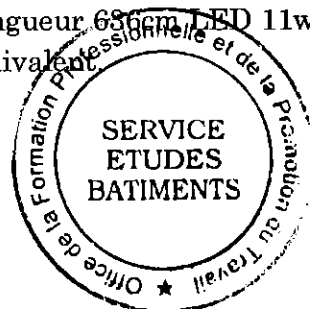
Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1077 - REGLETTE ETANCHE 635 CM LED 11W POUR ABRIS

Fourniture, pose et raccordement d'une réglette étanche d'une longueur 635cm LED 11w de la marque FOSNOVA série MICRO LISET Réf : 2201838700 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Dimensions de 635 mm
- ✓ Corps : en aluminium extrudé oxydé.
- ✓ Diffuseur: en polycarbonate transparent
- ✓ Normes: produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21.



- ✓ Indice de protection conforme aux normes EN 60529.
- ✓ IP65, IK07
- ✓ Facteur de puissance: >0,95
- ✓ Durée de vie 80%: 50.000h (L80B20)
- ✓ Groupe de risque photobiologique: Groupe 0 (exempt de risque)

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1078 - REGLETTE ETANCHE 935 CM LED 22W POUR ABRIS

Fourniture, pose et raccordement d'une réglette étanche d'une longueur 935cm LED 22w de la marque FOSNOVA série MICRO LISET Réf : 2201818700 ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Dimensions de 635 mm
- ✓ Corps : en aluminium extrudé oxydé.
- ✓ Diffuseur: en polycarbonate transparent
- ✓ Normes: produits conformes aux normes EN 60598-1 CEI 34-21.
- ✓ Indice de protection conforme aux normes EN 60529.
- ✓ IP65, IK07
- ✓ Facteur de puissance: >0,95
- ✓ Durée de vie 80%: 50.000h (L80B20)
- ✓ Groupe de risque photobiologique: Groupe 0 (exempt de risque)

Ce prix comprend aussi la réservation en buses pour passage des câbles, et une réservation pour abriter une boîte de dérivation étanche accessible et cette boîte contenant un fusible de protection des lampes du projecteur.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1079 - GROUPE ELECTROGENE 50KVA POUR LA FOSSE DE RELEVAGE

Fourniture et pose de groupe électrogène silencieux de 50Kva de la marque MAN, SDMO, CATERPILLAR ou équivalent.

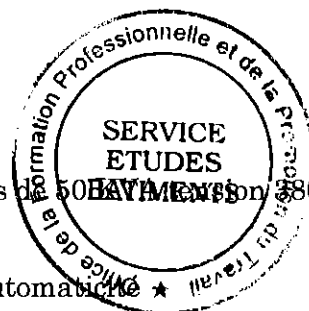
GENERALITES:

Le local abritant le groupe électrogène de secours et son tableau d'automatisme sera situé au à proximité de la fosse de relevage

CONSISTANCE DES TRAVAUX:

Les travaux comprendront :

- ✓ La fourniture et la pose d'un groupe électrogène de secours de 50KVA avec son 380/220V à démarrage automatique, complet et en ordre de marche.
- ✓ La fourniture et la pose des tableaux de commande et d'automatisme



- ✓ Les liaisons électriques entre l'alternateur, le disjoncteur général et l'armoire N/S par câble U1000 R02V de section adéquat sur chemins de câbles.
- ✓ Le raccordement des tuyauteries d'échappement, des flexibles et silencieux vers l'extérieur, aucune vibration ne doit être transmise, prévoir donc des supports élastiques, les manchettes de raccordement au moteur.
- ✓ Le calorifugeage des tuyauteries, d'échappements sera prévu sur toutes leurs longueurs.
- ✓ Le socle en béton avec liège incorporé pour absorber les vibrations.
- ✓ Mise à la terre de l'ensemble.
- ✓ L'armoire N/S.
- ✓ Réservoir de gasoil

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT :

Le groupe tournera en permanence pendant la coupure du secteur, conformément aux règlements de sécurité, l'installation comprendra un inverseur automatique de source « Normal » et « Secours » à commande électrique inter-verrouillés mécaniquement et électriquement.

Le passage du « Normal » au « Secours » donné par un relais à manque de tension installé dans le coffret d'automatisme de groupe.

En plus des contacts normalement utilisés pour le fonctionnement de l'inverseur, ce relais disposera d'un contact inverseur pour la commande du groupe électrogène

Le retour sur le « Normal » sera automatique et temporisé à deux minutes après rétablissement du secteur.

L'ordre de retour étant donné par le relais à manque de tension.

* GROUPE ELECTROGENE SILENCIEUX DE 50 KVA « service continu »:

Il sera du type insonorisé 85 DB à 1m, avec capotage d'origine et comportera un recouvrement intérieur en mousse insonorisant et piège à son et silencieux d'échappement haut efficacité.

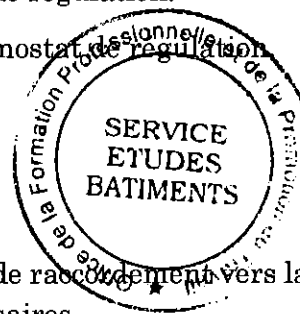
Le groupe électrogène sera fixé sur un châssis par l'intermédiaire d'amortisseurs de vibrations et posé sur un socle en béton avec du liège incorporé pour absorber les vibrations.

* MOTEUR :

- ✓ Le moteur diesel aura les caractéristiques suivantes :
- ✓ Moteur diesel. à Quatre temps.
- ✓ Injection directe par pompe en ligne avec régulateur de vitesse type groupe électrogène (± 2 %).
- ✓ Refroidissement par eau en circuit fermé avec thermostat de régulation.
- ✓ Le circuit d'huile sera préchauffé par résistance avec thermostat de régulation.
- ✓ Vitesse moyenne 1500 t/mn.
- ✓ Une détection tachymétrie.

Le moteur comportera en outre les accessoires suivants :

- ✓ Les silencieux d'échappement avec flexibles et tuyauteries de raccordement vers la terrasse du bâtiment (≈ 30 ml), y compris tous les accessoires nécessaires.



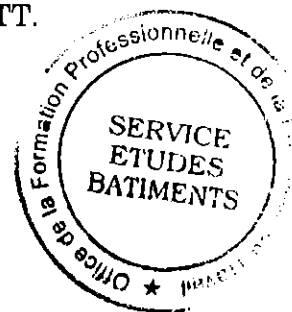
- ✓ Un panier à batterie avec batterie de démarrage 24 V = d'une capacité de 165 Ah type PLOMB.
- ✓ Un réservoir à combustible (nourrice journalière) avec contrôle de niveau et contact électrique pour alarme niveau bas.
- ✓ bouchon de remplissage, bouchon vidange, retour des fuites d'injection, retour du filtre, départ par aspiration, avec système de remplissage réglementaire à partir de la façade extérieure du bâtiment
- ✓ Les ingrédients de premier remplissage.
- ✓ Filtres à air.
- ✓ Un clapet de sécurité pression huile.
- ✓ Un filtre d'huile à éléments filtrants nettoyables.
- ✓ Une pompe manuelle de vidange d'huile.
- ✓ Un reniflard d'huile avec filtre d'air sec.
- ✓ Une jauge d'huile étanche.
- ✓ Un démarrage électrique et une dynamo.
- ✓ Un capot de protection sur les courroies d'entraînement du ventilateur.
- ✓ Un jeu de résistance de préchauffage du circuit d'huile et l'eau avec leurs thermostats de commande 24 V.
- ✓ 1 électropompe centrifuge 5m³/h , 220/380., 50HZ.
- ✓ 1 Pompe de secours à commande manuelle.
- ✓ 1 transmetteur à flotteur du niveau combustible.
- ✓ L'ensemble de ces éléments étant montés, intégrés et raccordés.
- ✓ Un bac de rétention aménagé sous le réservoir pour retenir les fuites éventuelles du gasoil.
- ✓ Toutes les notices du groupe électrogène
- ✓ Tous les plans des différents tableaux électriques devront être placardés sur la porte d'accès au local du groupe électrogène.
- ✓ Un ensemble de clés nécessaires à l'entretien du groupe.
- ✓ Un extincteur de 9 kg de CO₂.

A-ALTERNATEUR :

Il sera entraîné par le moteur DIESEL par l'intermédiaire d'un accouplement MONOPALIER sous flasque bride, le liant mécaniquement au moteur.

Les caractéristiques principales de l'alternateur seront les suivantes :

- ✓ Couplage triphasé neutre sortie et raccordé à la terre régime TT.
- ✓ Tension 380/220 volts.
- ✓ IP 21 Puissance 50 KVA en service continu.
- ✓ Fréquence 50 Hz.
- ✓ Type protégé grillagé.
- ✓ Isolement classe F double imprégnation tropicale.



- ✓ Alternateur auto excité (excitation statique)
- ✓ Régulation de tension \pm %.

* COFFRET DE DEMARRAGE AUTOMATIQUE :

Généralité :

Les systèmes de démarrage seront réalisés à l'aide de circuits statiques transistorisés qui rempliront les fonctions suivantes :

- ✓ Type électronique avec système a dialogue.
- ✓ Démarrage du groupe lors d'une coupure secteur, coupure de phase ou inversion de phase.
- ✓ Inversion des contacteurs normaux et secours après retour secteur, le système opère le basculement inverse des contacteurs et l'arrêt du groupe, pendant le temps de marche du groupe, le coffret surveille les points suivants :
- ✓ Survitesse du groupe.
- ✓ Tension de la batterie.
- ✓ Marche normale du chargeur de batterie
- ✓ Défaut démarrage du groupe en automatique.
- ✓ Température de l'eau de refroidissement.
- ✓ Température de l'huile de lubrification.
- ✓ Pression de l'huile de lubrification.
- ✓ Bas niveau de combustible.
- ✓ Surcharge du groupe.
- ✓ Bas niveau de l'eau dans le radiateur.
- ✓ Préchauffage dans le circuit de l'eau de refroidissement
- ✓ Préchauffage dans le circuit huile de lubrification.
- ✓ Tension alternateur et tension d'utilisation.
- ✓ Un défaut quelconque constaté sur l'un de ces points provoque l'arrêt du groupe, ou l'affichage du défaut ou une signalisation sonore, ou les trois à la fois.

En cas de non démarrage instantané, le groupe effectuera 3 tentatives de démarrage successives, et en cas de non démarrage au bout de la troisième tentative, un voyant « Non démarrage » doit s'allumer.

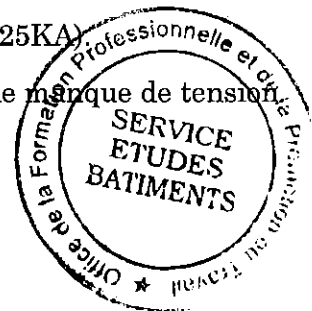
A l'intérieur :

Un disjoncteur différentiel à relais réglable (pouvoir de coupure = 25KA)

Un relais de détection d'inversion de phase, coupure de phase ou de manque de tension.

Des relais de commande des organes suivants :

- ✓ Arrêt du groupe.
- ✓ Démarrage du groupe.
- ✓ Contacteur normal.
- ✓ Contacteur secours.



- ✓ Un chargeur automatique de batterie avec son régulateur électronique.
- ✓ Les transformateurs de courant.
- ✓ Les fusibles de protection.
- ✓ Les bornes de raccordement pour auxiliaires et report d'alarme a distance.
- ✓ Carte interface + logiciel permettant : le raccordement en mode local et distant
- ✓ Démarrage et arrêt du groupe à distance, réalisation d'un paramétrage complet, récupération de l'intégralité des données disponibles sur le groupe.
- ✓ Etc.

Sur la face avant :

Un écran de visualisation des données techniques mécanique et électrique tels que :

- ✓ Débit secteur.
- ✓ Débit groupe.
- ✓ Tension batterie.
- ✓ Pression huile.
- ✓ Température eau.
- ✓ Fréquence.
- ✓ Les alarmes.
- ✓ Etc.

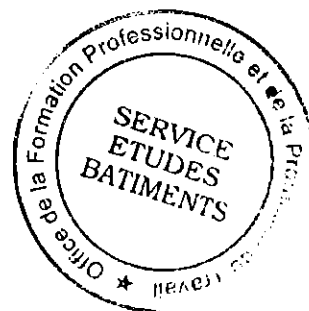
L'Entrepreneur devra fournir avec le groupe :

Un lot d'outillage d'entretien comprenant:

- ✓ 2 clés en tube, étiré de 12 x 12 et 16/17.
- ✓ 1clé plate double 8 x 10.
- ✓ 1clé plate double 12 x 13.
- ✓ 1clé plate double 16 x 17.
- ✓ 1clé plate double 17 x 19.
- ✓ 1 clé plate double. 22 x 24.
- ✓ 1 clé plate double 25 x 27.
- ✓ 1 clé plate double 27 x 13.
- ✓ 1 clé plate double 32 x 35.
- ✓ 1 bac à sable + pelle réglementaires.

Un lot de pièces de rechange de première urgence comprenant:

- ✓ Un injecteur.
- ✓ 2 joints d'injecteur.
- ✓ 4 cartouches de filtre à combustible.
- ✓ 4 cartouches de filtre d'huile.
- ✓ Un jeu de courroies.
- ✓ Un jeu de joints de déculasser pour cylindre.



DIVERS :

- ✓ L'ensemble des supports, et accessoires nécessaires à la mise en place de matériel.
- ✓ L'éclairage au local du groupe sera assuré par 2 réglettes étanches commandés par un interrupteur étanche + un bloc autonome 60 lumens autonome 2 heures + une prise de courant étanche 2 x 16A + T + coffret de protection.
- ✓ Sont compris dans ses travaux la fourniture, la pose et installation d'un extracteur, triphasé dimensionné en fonction de la puissance du groupe électrogène et commandé par thermostat d'ambiance, y compris câblages.
- ✓ Une citerne de 500L pour stockage de gasoil en PVC

INVERSEURS N/S :

L'inverseur sera constitué essentiellement par deux contacteurs :

- ✓ Un contacteur normal 4 x 100A TELEMECANIQUE ou SIEMENS
- ✓ Un contacteur secours 4 x 100A TELEMECANIQUE ou SIEMENS.

Ces deux contacteurs seront verrouillés électriquement et mécaniquement et seront logés dans un coffret métallique avec accessoires de signalisation avec en face avant un synoptique de groupe et de transformateur, et clé de forçage.

L'inverseur tel que décrit ci-dessus livré en ordre de marche complet, y compris toutes sujétions d'accessoires ou de fourniture

Le Groupe électrogène de secours de 50 KVA continu, tel que décrit ci-dessus, livré complet en ordre de marche, y compris avertissement sonore du niveau bas gasoil, niveau d'eau dans l'aéro-refroidisseur et toutes sujétions d'accessoires ou de fourniture,

L'ouvrage sera **payé à l'ensemble**,

G. ESPACE VERT ET ARROSAGE

PRIX N° 1080 - DISTRIBUTION D'EAU EN PEHD

Ce prix est rémunéré au mètre linéaire de tuyau en PEHD CR8.

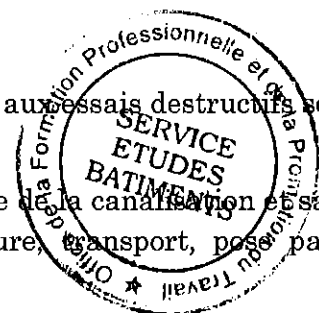
Il comprend la fourniture, le transport et la pose y compris :

- transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose ;
- coupe des tuyaux et façonnage des bouts ;
- mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints ;
- alignement et nivellement des conduites ;
- éléments de jonction avec le regard de visite ;
- essais de compactage ;
- toutes sujétions relatives à la pose.

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ouvrage payé au mètre linéaire de canalisation compté suivant l'axe de la canalisation et sans déduction de l'emprise des regards éventuels y compris fourniture, transport, pose, patte d'emboîtement, joint torique et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :



- a). Canalisation en PEHD diamètre 110
- b). Canalisation en PEHD diamètre 90
- c). Canalisation en PEHD diamètre 75
- d). Canalisation en PEHD diamètre 63
- e). Canalisation en PEHD diamètre 50
- f). Canalisation en PEHD diamètre 40
- g). Canalisation en PEHD diamètre 32
- h). Canalisation en PEHD diamètre 25

PRIX N° 1081 - TRANCHEE NORMAL DE 1 A 2 CIRCUITS

Ce prix rémunère l'exécution de tranché normal de 1 à 2 circuits, ces travaux comprennent la réalisation des réservations d'éclairage extérieur pour le raccordement des points lumineux du l'extérieur en énergie électrique.

Fouilles en tranchée de 0,70m de profondeur minimum – 0.80 m sous chaussée – et 0,60m de largeur dans terrain de toute nature y compris:

- Tube posés et alignés Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,30m
- Pose d'un grillage de signalisation en plastique e=1,5mm de couleur adéquat. Il sera placé sur toute la tranchée.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes sujétions pour la réfection des dallages, asphaltage et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.
- Pour faciliter le tirage des câbles, une aiguille en acier de longueur suffisante doit être laissée en attente entre les différents massifs.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Ouvrage payé au mètre linéaire.

PRIX N° 1082 - VANNE DE SECTIONNEMENT TOUTES DIMENSIONS

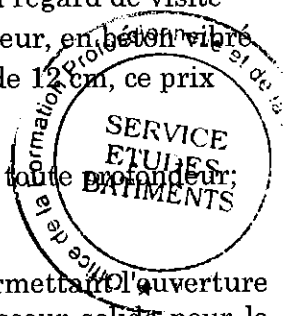
Fourniture, transport et pose de robinet vanne a sectionnement en pour la tuyauterie en PEHD conformément aux normes en vigueur, y compris accessoires de manœuvre, raccords, essais et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1083 - REGARD DE VISITE

Ce prix rémunère à l'unité, la construction, l'équipement et l'exécution d'un regard de visite abritant de 0,60x0,60x0,60 m sur canalisation circulaire et à toute profondeur, en béton vibré dosé à 350 kg de ciment CPJ 45, l'épaisseur des parois et du radier seront de 12 cm, ce prix comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature y compris le rocher et à toute profondeur
- Toutes sujétions de coffrage, ferrailage etc.
- Tampon en béton armé accessible.
- Les couvercles doivent être munis d'un dispositif castré sans trou, permettant l'ouverture du regard y compris la confection des cadres en fer cornière d'épaisseur solide pour le



renforcement des regards et des couvercles avec toutes sujétions et mise en œuvre suivant les règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1084 - BOUCHE D'ARROSAGE

Fourniture et pose d'un robinet d'arrosage ϕ 26 ou ϕ 32 y compris regard d'abris et canalisation d'alimentation en eau potable raccordé au réseau et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité.

PLANTATION

Les plantes doivent être de bonne qualité, indemnes de maladies et de ravageurs. Leur taille, telle que spécifiée dans le bordereau, devra être respectée. Toutes les plantes doivent être livrées en conteneurs.

Dans le cas où elles ne sont disponibles qu'en motte, celle-ci doit être suffisamment grande pour garantir la reprise.

Le diamètre des arbres est mesuré à 1 mètre au-dessus du collet. La ramification doit être équilibrée.

Les arbustes doivent être bien ramifiés et sans longueurs excessives.

L'emplacement des plantes se fera selon les dispositions décidées par le Maître d'Œuvre.

Le gazon sera constitué de *Paspalum vaginatum* produit en plateaux alvéolés. La densité de plantation devra être de 60 à 80 mottes par m².

Les mottes de gazon seront plantées sur 20 cm de terre végétale préalablement nivelée.

Soins après plantation

Tous les soins doivent être apportés aux plantes au moment et après la plantation. Cela comprend le calage, le tuteurage, l'arrosage, la taille, ...

L'Entrepreneur devra assurer l'entretien nécessaire jusqu'à la réception définitive. Entretien, il aura à remplacer tous les manquants.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1085 - PLANTES

L'entrepreneur devra avant toute mise en œuvre, présenter pour accord à la maîtrise de l'œuvre les échantillons et/ou les documents et donner la provenance des matériaux et plantations à mettre en œuvre. Il devra notamment, donner la liste des végétaux à planter dans tous les cas, donner les catalogues et tous les documents concernant les matériaux et végétaux proposés.

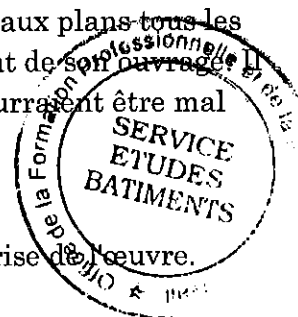
➤ Travaux de préparation :

L'entrepreneur devra prévoir, outre les travaux décrits au présent et aux plans tous les travaux de sa profession nécessaires au parfait et complet achèvement de son ouvrage. Il devra suppléer par ses connaissances professionnelles, détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans, devis descriptifs et quantitatifs.

➤ Plan d'entreprise :

Avant tout début de travaux, les plans devront être soumis à la maîtrise de l'œuvre.

➤ Sécurité :



L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer la sécurité de ses ouvrages et vis à vis de tiers (protection, signalisation etc.).

➤ **Travaux de finition :**

L'entrepreneur doit un ouvrage fini et donner en outre la garantie durant les 3 premiers mois suivant l'achèvement de son ouvrage, compris la garantie de reprise des végétaux.

➤ **Trou de plantation tous dimension :**

L'entrepreneur devra exécuter un trou de plantation de dimension suivant le plan architecte outre les travaux décrits au présent et aux plans tous les travaux de sa profession nécessaires au parfait et complet achèvement de son ouvrage.

Le prix comprend la fourniture et pose de la bordure de jardin type Planteur de trou

Il devra suppléer par ses connaissances professionnelles, détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans, et apport de terre végétale.

➤ **Garantie contractuelle avant la réception définitive :**

Au cours de validité de laduré de la réception définitive, l'entreprise est tenue contractuellement de remédier à ses frais et risques à tous désordres qui n'auraient pas été constatés lors de la réception, de faire toutes reprises et d'exécution tous travaux qui seraient nécessaires ou même seulement utile.

➤ **Remplacement des végétaux morts :**

A l'issu de chaque 3 mois une visite de contrôle à pour but de constater la bonne exécution des travaux et l'état satisfaisant des végétaux plantés avec un PV avec le maitre d'ouvrage. Si à l'issu de cette visite de contrôle des réserves étaient formulées, il appartiendrait à l'entreprise d'effectuer les reprises nécessaires à ces propres frais.

Ce prix comprend tous les travaux et fournitures selon les règles de l'art, y compris toute sujétions d'études, de plantation, de protection et entretien des plants jusqu'à la réception définitive des travaux, la fourniture et mise en place de fumier organique, apport d'engrais (14, 28, 14), (bio-composte végétale et bio-composte) et toutes sujétions.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de garnissage, Engrais et toutes sujétions et mise en œuvre joints sans plus-value.

Les plants devront être du 1er choix à longue tige, bien constitués, exempts de maladies et d'insectes, les racines seront sans écorchure, bien ramifiées et pourvues d'une chevelure raisonnable aux extrémités et leurs tiges traitées. (Suivant choix du maître d'ouvrage et maître d'œuvre).

Ouvrage payé y compris chargement, transport, déchargement et toutes sujétions de fourniture et d'implantation

L'ouvrage payé selon le prix :

a). **Plante type PHOENIX CANARIENSIS : STIPE DE 8 M**

L'ouvrage payé à l'unité.

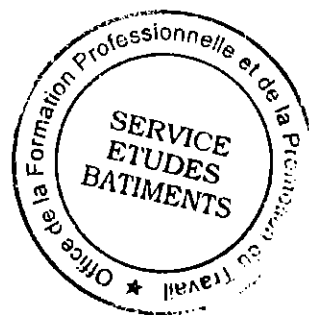
b). **Plante type STRELITZIA AUGUSTA STIPE DE 6 M**

L'ouvrage payé à l'unité.

c). **Plante type BOUGAINVILLIER BLANC ADULTE HAUTEUR de 1,20M**

L'ouvrage payé à l'unité.

d). **Plante type WASHINGTONIA FILIFERIA HAUTEUR DE STIPE DE 15m**



L'ouvrage payé à l'unité.

- e). Plante type WASHINGTONIA ROBUSTA HAUTEUR DE STIPE DE 3m

L'ouvrage payé à l'unité.

- f). Plante type WASHINGTONIA FILIFERIA HAUTEUR DE STIPE DE 8m

L'ouvrage payé à l'unité.

- g). Plante type ACACIA DEALBATA STIPE DE 3m

L'ouvrage payé à l'unité.

- h). Plante type CHORSIA DIAMETRE 16-20 cm

L'ouvrage payé à l'unité.

- i). Plante type CYTHAREXYLUM QUADRANGULARIS DIAMETRE 16-20 cm

L'ouvrage payé à l'unité.

- j). Plante Type PLANTANUS ACERIFOLIA DIAMETRE 16-20 cm

L'ouvrage payé à l'unité.

- k). Plante Type SCHINUS MOLLE DIAMETRE 16-20cm

L'ouvrage payé à l'unité.

- l). Plante type DRACENA DRACO

L'ouvrage payé à l'unité.

- m). Plante type HEDRA de 4U par m2

L'ouvrage payé à l'unité.

- n). Plante type PHYLLOSTACHYS BAMBU SOIDES de 3U par m2

L'ouvrage payé à l'unité.

- o). Plante type COUVRE SOL RAMPANT DRANTHEMUM HISPIDUM de 10U par m2

L'ouvrage payé à l'unité.

- p). Plante type HAIE HAUTE 1,20 MYOPORUM LAETUM TAILLE

L'ouvrage payé au mètre linéaire

- q). Plante Type MASSIF TROPICAL MOYEN/ BAS N2 ASPLENIUM NIDUS de 2U par m2
ALPINIA ZERTUMBET de 1U par m2 ASPARAGUS DENSIFLORUS de 2U par m2s

L'ouvrage payé à l'unité.

- r). Plante type FESTUCA GLAUCA

L'ouvrage payé à l'unité.

- s). Plante type ROSIER

L'ouvrage payé à l'unité.

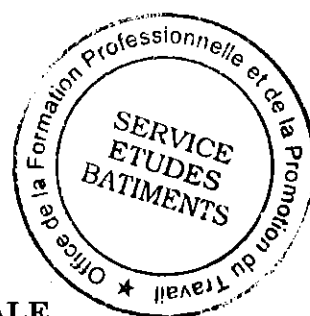
- t). Plante type CANA INDICIA

L'ouvrage payé à l'unité.

- u). Plante Type PENISTUM POURPE

L'ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1086 - APPORT DE TERRE VEGETALE



Fourniture, transport, pose, de terre végétale, les travaux comprennent en fourniture et pose :

- Terrassement de 50cm de terre de surface et évacuation à la décharge publique
- Apport et étalage de 50cm de terre végétale de bonne qualité.
- engrais et fumier nécessaires
- Arrosage fréquent et abondant
- Entretien nécessaire durant le délai du chantier
- Désherbage et traitement si besoin.

Ouvrage payé au mètre cube.

PRIX N° 1087 - GAZON

Fourniture, transport, pose, plantation et entretien de gazon, les travaux comprennent en fourniture et pose :

- Fourniture et plantation de gazon à une densité suffisante pour couvrir toute la surface à planter une fréquence de (20 boutures) par mètre carré est indiquée.
- Arrosage fréquent et abondant
- Entretien nécessaire durant le délai du chantier
- Désherbage et traitement si besoin.

Ouvrage payé au mètre carré de la surface plantée

PRIX N° 1088 - SYSTEME D'IRRIGATION GOUTTE A GOUTTE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un système d'irrigation goutte à goutte pour l'ensemble du projet y compris canalisation en PEHD sous tranchée suivant les normes en vigueur et en polyéthylène ou similaire type goutte à goutte menue de dispositif d'irrigation pour chaque emplacement de plantation selon plan de masse et instructions de l'architecte, fourniture et pose des vannes d'arrêt sous regard avec trois bouches d'arrosage.

Nota : L'entrepreneur doit établir un plan du système d'irrigation goutte à goutte pour l'ensemble de la plantation du projet qui doit être présenté à l'architecte pour approbation.

Ouvrage payé au mètre carré de la surface plantée

PRIX N° 1089 - POUBELLE DE JARDIN

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose selon les règles de l'art, des poubelles de jardin suivant détail d'exécution de BET, un échantillon a validé par la maîtrise d'œuvre avant la pose.

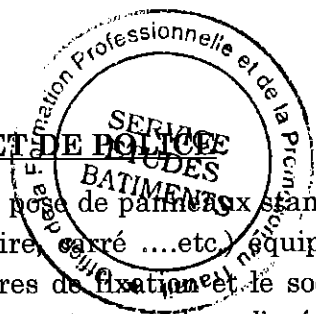
Ouvrage payé à l'unité.

H. SIGNALISATION EXTERIEURE

PRIX N° 1090 - PANNEAUX D'INDICATION ET DE POLICE

Ces prix rémunèrent, à l'unité, la fourniture à pied d'œuvre et la pose de panneaux standards de signalisation routière interurbain (type circulaire, triangulaire, carréetc.) équipés de supports en profilé UPN80 de 3,00 ml de hauteur, les accessoires de fixation et le socle de support en béton conformément aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions d'exécution et de contrôle.

Ces prix seront payés à l'unité toutes sujétions comprises.



PRIX N° 1091 - PANNEAUX DIRECTIONNELS

Ces prix rémunèrent, au mètre carré, la fourniture à pied d'œuvre et la pose de panneaux directionnels selon le choix de l'Architecte équipés de supports, les accessoires de fixation et le socle de support en béton conformément aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions d'exécution et de contrôle.

Ces prix seront payés au mètre carré toutes sujétions comprises.

PRIX N° 1092 - MARQUAGE DE LA CHAUSSEE

Ce prix rémunère, au mètre linéaire peint, la fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique de couleur blanche, pour tous types de lignes, conformément aux normes de l'instruction sur la signalisation routière (DRCR 78), y compris le dépoussiérage, le nettoyage, le pré-marquage, la protection pendant la durée de séchage, ainsi que toutes sujétions d'exécution et d'essais de laboratoire.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

a). REALISATION DE MARQUAGE PAR LIGNE CONTINUE

- Ligne longitudinale axiale de délimitation de voies de sens contraire ligne continue infranchissable (interdit le dépassement) de largeur 10 cm ;
- Ligne transversale : ligne « STOP » de largeur 50 cm ;
- Ligne zigzag sur l'emplacement d'arrêt d'autobus formant 45° avec le bord de la chaussée de largeur 10 cm.

Les lignes continues sont toutes peintes de couleur blanche. Quant à la catégorie des lignes, elles sont conformes aux normes de l'instruction générale de la signalisation en vigueur au Maroc, laquelle a été complétée, pour certains détails types, par les recommandations du guide technique des marques sur chaussées.

Il sera payé au mètre linéaire toutes sujétions comprises

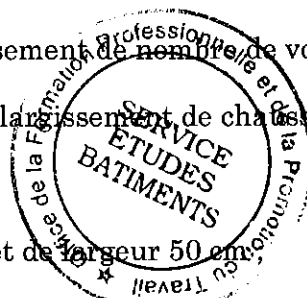
b). REALISATION DE MARQUAGE PAR LIGNE DISCONTINUE

Ligne longitudinales :

- Ligne axiale de délimitation de voies (avec permission de dépassement) ou bien de jalonnement, de modulation 3-10 et de largeur 10 cm ;
- Ligne d'avertissement de modulation 3-1,33 et de largeur 10 cm :
 - * au début et à la fin de la ligne continue (de longueur 13 m si la vitesse d'approche est inférieure à 60km/h et de 26 m sinon) ;
 - * au niveau d'une réduction ou d'un accroissement de nombre de voies ;
 - * à l'approche d'un rétrécissement ou d'un élargissement de chaussée ;

Ligne transversale :

- Ligne « Cédez le passage » de modulation 0,5-0,5 et de largeur 50 cm ;
- Ligne « Effet des signaux » de modulation 0,5-0,5 et de largeur 15 cm.



Les lignes discontinues sont toutes peintes de couleur blanche. Quant à la catégorie des lignes elles sont conformes aux normes de l'instruction générale de la signalisation en vigueur au Maroc. Laquelle a été complétée, pour certains détails types, par les recommandations du guide technique des marquages sur chaussées.

Il sera payé au mètre linéaire toutes sujétions comprises

PRIX N° 1093 - MARQUAGE SPECIAL

Ce prix rémunère, au mètre carré de surface peinte, la fourniture et la mise en œuvre des hachures autour d'îlots, des passages piétons et de tous types de flèches de sélection des voies et de rabattement, conformément aux normes de l'instruction sur la signalisation routière (DRCR 78), y compris le dépoussiérage, le nettoyage le pré-marquage, la protection pendant la durée de séchage, ainsi que toutes sujétions d'exécution et de contrôle.

Il sera payé au mètre carré, toutes sujétions comprises.

Hachures autour d'îlots :

La fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique blanche pour tous types d'hachures autour d'îlots de largeur 0,50 m et d'espacement mesuré entre parallèles de 1,35m. L'inclinaison de 2 sur 1 est définie par rapport à la bissectrice de l'angle, conformément aux normes de l'instruction sur la signalisation routière (DRCR 78), y compris le pré-marquage, ainsi que les sujétions d'exécution et d'essais de laboratoire.

Passages piétons :

La fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique blanche pour tous types de passages piétons, constitués par des bandes horizontales rectangulaires de modulation 0,5-0,5 de longueur 2 m 50 et de largeur 0 m 50, conformément aux normes de l'instruction sur la signalisation routière (DRCR 78), y compris le pré-marquage ainsi que sujétions d'exécution et d'essais de laboratoire.

Flèches directionnelles :

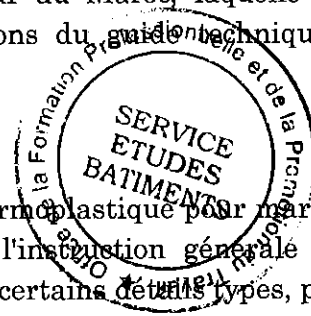
La fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique pour tous types de flèches de sélection des voies affectées par file de circulation dans l'axe de la voie, pour le guidage des usagers ainsi que tous types de flèches de rabattement dans l'axe de la voie à supprimer, à l'approche d'un rétrécissement ou d'un élargissement de chaussée, y compris le pré-marquage ainsi que toutes sujétions d'exécution et d'essais de laboratoire.

Les flèches de sélection des voies et de rabattement sont toutes peintes de couleur blanche. Quant à leurs catégories, leurs largeurs ainsi que leurs modulations, elles sont conformes aux normes de l'instruction générale de la signalisation en vigueur au Maroc, laquelle a été complétée, pour certains détails types, par les recommandations du guide technique des marquages sur chaussées.

Signes Handicapés :

La fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique pour marquage au sol des signes handicapés conformément aux normes de l'instruction générale de la signalisation en vigueur au Maroc, laquelle a été complétée, pour certains détails types, par les recommandations du guide technique des marquages sur chaussées.

Il sera payé au mètre carré toutes sujétions comprises.



PRIX N° 1094 - MAT PORTE DRAPEAU

Fourniture et pose d'un mat porte drapeau pour façade en inox de 50 mm et de 3 m de hauteur compris polie corde et drapeaux à fixer sur la façade et compris socle en béton armée.

Exécution suivant détail de l'architecte, et payé pour l'ensemble à l'unité.

Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N° 1095 - ENSEIGNE D'ENTREE PRINCIPALE

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, la pose, la mise en œuvre d'enseigne à l'entrée principale : « CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES – AGADIR - » «OFFICE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL» «LOGO OFFPT » suivant le plan d'architecte en langue française. Elles seront composées de Leds blanches à fort rendement. Ces enseignes se composent de :

- ✓ 1 ensemble de lettre boîtier réalisés en Altuglas face et chants Bleus, sur fond en composite d'Alucobond de 4 mm et de PVC de 10 mm. Le PVC de 10 mm sera rainuré sur une profondeur de 6 mm de sorte à intégrer un faisceau de Leds de couleur.
- ✓ 1 équipement lumineux par circuits de diodes bleues avec procédé exclusif d'inclusion dans une résine transparente, 100 % bio et résistante aux UV et au jaunissement.
- ✓ Une ossature métallique support de lettre comprenant deux traverses en parties hautes et basses des lettres et des montants verticaux au niveau de chaque lettre, l'ensemble est monté sur lisses en tubes acier de 40x4 galvanisé, sur ossature primaire en tubes acier carré de 100 avec contreventements et platines de fixation appropriées. La conception de la serrurerie permet par basculement sur la toiture, l'intervention et la maintenance éventuelle sur les lettres.

Cette structure sera fixée sur la structure béton sur une longueur suivant le plan architecte et 1.5 m de hauteur.

Ce prix rémunère aussi :

- ✓ L'ensemble des sujétions de raccords d'exécution réalisés par une entreprise qualifiée dans les travaux d'étanchéité en toiture terrasse.
- ✓ Les opérations d'usinage et fabrications spécifiques ainsi que les outillages particuliers nécessaires à l'obtention des performances de résistance mécanique et de la qualité architecturale recherchée.
- ✓ Les travaux de ferrages et quincaillerie,
- ✓ Travaux d'isolation,
- ✓ Travaux de soudure,
- ✓ Travaux d'alimentation électrique et câblage

Il sera payé au mètre carré toutes sujétions comprises.

