OFPPT

Partenaire en compétences

ROYAUME DU MAROC

__**_**_**

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL
AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 94/ 2020

Le **29 juin 2020 à 10 Heures**, Il sera procédé, dans les bureaux de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca à l'ouverture des plis relatifs à l'appel d'offres sur offres de prix, ayant pour objet **Travaux de Construction de la Cité des Métiers et des Compétences de la région de BENI MELLAL- KHENIFRA A BENI MELLAL.**

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré au service des marchés à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur SidiMaârouf) Casablanca, il peut être également téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat www.marchéspublics.gov.ma. Et à partir du site de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail : www.ofppt.ma.

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme de **Trois millions Dirhams (3 000 000.00 DH).**

L'estimation des coûts de prestation établie par le Maître d'ouvrage est fixée à la somme de **Deux cent quatre millions sept cent cinquante-quatre mille deux cent six Dirhams et soixante-quatorze centimes (204 754 206,74 DH) en TTC.**

Un CD sera mis à la disposition des concurrents gratuitement contenant les plans architecturaux et techniques contenant le projet.

Une réunion d'information, au profit des concurrents, aura lieu à la Direction du patrimoine, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) Casablanca, en date du **02 Juin 2020 à 11 Heures.**

Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 27, 29 et 31 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

Les concurrents peuvent :

- soit envoyer, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- soit déposer contre récépissé leurs plis dans le bureau du service des marchés rattaché à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca ;
- soit les remettre au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance et avant l'ouverture des plis.

Les pièces justificatives à fournir sont celles prévues par l'article n° 7 du règlement de consultation

مكتب التكوين المهني
وإنعاش الشغل
الطريق الأمثل للمستقبل

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل
شريك في الكفاءات

المملكة المغربية

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل
إعلان عن طلب عروض أثمان مفتوح
رقم 2020/94

في يوم 29 يونيو 2020 على الساعة العاشرة صباحا، سيتم في مكتب الإدارة العامة لمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل الكائن بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء ، فتح الأظرفة المتعلقة بطلب عروض الأثمان المفتوح،**لاجل اشغال بناء مدينة المهن و الكفاءات لجهة طنجة بني ملال – خنيفرة ببني ملال.**

يمكن سحب ملف طلب العروض بمصلحة الصفقات بمديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، كما يمكن كذلك سحبه إليكترونيا من بوابة صفقات الدولة :www.marchéspublics.gov.ma وكذا من بوابة مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل على العنوان التالي: www.ofppt.ma.

وتبلغ الضمانة المؤقتة **ثلاث ملايين (3 000 000,00) درهم**

الكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع تبلغ **مئتان وأربعة ملايين وسبعمائة وأربعة وخمسون ألفاً ومئتان وستة دراهم و أربعة وسبعون سنتيما (204 754 206,74) مع احتساب جميع الرسوم**

قرص مدمج سيكون رهن إشارة المتنافسين مجانا يحتوي على التصاميم الهندسية و التقنية الخاصة بالمشروع.

عقد اجتماع معلوماتي لفائدة المترشحين بتاريخ **02 يونيو 2020 على الساعة الحادية عشرة صباحا** وذلك بمديرية الممتلكات ، الكائنة بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء.

يجب أن يكون كل من محتوى وتقديم ملفات المتنافسين مطابقين لمقتضيات المواد 27، 29 و 31 من نظام الصفقات الخاص بمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل.

ويمكن للمتنافسين :

- إما إرسالها عن طريق البريد المضمون بإفادة بالاستلام إلى المكتب المذكور؛
- إما إيداع أظرفتهم مقابل وصل، بمكتب مصلحة الصفقات بمديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO. 50والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء؛
- إما تسليمها مباشرة لرئيس لجنة طلب العروض عند بداية الجلسة وقبل فتح الأظرفة.

إن الوثائق المثبتة الواجب الإدلاء بها هي تلك المقررة في المادة 7 من نظام الإستشارة.

ROYAUME DU MAROC
****

MAITRE D'OUVRAGE

OFFICE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET DE LA
PROMOTION DU TRAVAIL

APPEL D'OFFRES OUVERT
(SÉANCE PUBLIQUE)

N° 94 / 2020

OBJET :

TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL

REGLEMENT DE LA CONSULTATION

ARTICLE 1 : OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION

Le présent règlement de la consultation concerne l'appel d'offres ouvert sur offre de prix ayant pour objet les **TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL**

Il est établi en vertu des dispositions de l'article n°18, 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.
Toute disposition contraire audit règlement est nulle et non avenue.

ARTICLE 2 : MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage est l'**Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail.**

ARTICLE 3 : DEFINITIONS

Au sens du Règlement des Marchés de l'OFPPT, on entend par :

1- **Attributaire** : concurrent dont l'offre a été retenue avant la notification de l'approbation du marché ;
2- **Autorité compétente** : l'ordonnateur ou la personne déléguée (sous-ordonnateur) par lui pour approuver le marché ;
3- **Concurrent** : toute personne physique ou morale qui propose une offre en vue de la conclusion d'un marché ;
4- **Groupement** : deux ou plusieurs concurrents qui souscrivent un engagement unique dans les conditions prévues à l'article 140 du règlement du marché de l'OFPPT ;
5- **Titulaire** : attributaire auquel l'approbation du marché a été notifiée.

ARTICLE 4: MODE D'ATTRIBUTION

Le présent appel d'offres concerne un marché lancé en lot unique. Tous les prix doivent être renseignés, par l'entreprise, dans le bordereau des prix- détail estimatif, le cas contraire, l'offre sera écartée.

ARTICLE 5 : DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

- **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 de la Région de Béni Mellal- Khenifra à Béni Mellal, objet du présent marché, est composé de 10 pôles, se présentant comme suit :

1. Pôle Structures Communes ;
2. Pôle Industrie ;
3. Pôle Gestion & Commerce/Digital & Offshoring/Industrie Graphique ;
4. Pôle Tourisme ;
5. Pôle Agriculture ;
6. Pôle BTP ;
7. Pôle Logistique et Transport ;
8. Pôle Artisanat ;
9. Pôle Maison des stagiaires et ses annexes.
10. Pôle espace sportif.

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

1. **Pôle Structures Communes**

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

2. **Pôle Industrie**

    1. Unité industrielle (Ateliers spécifiques, autour d'un atelier central) ;
    2. Salles pédagogiques sur le côté latéral de l'unité industrielle ;
    3. Locaux administratifs sur le côté latéral de l'unité industrielle.

3. **Pôle Gestion & Commerce/Digital & Offshoring/Industrie Graphique**

    1. Locaux administratifs
    2. Espace 1 : Gestion & Commerce :
        - Espace entreprises
        - Salles pédagogiques
    3. Espace 2 : Digital & Offshoring :
        - Salles pédagogiques
    4. Espace 3 : Industrie Graphique :
        - Salles pédagogiques

4. **Pôle Tourisme**

    1. Locaux administratifs
    2. Plateforme d'application ''Hôtel pédagogique'' composée des sous espaces suivants :
        - Réception
        - Hébergement
    3. Cuisine et restaurant pédagogiques
    4. Salles pédagogiques

5. **Pôle Agriculture**

    1. Locaux administratifs
    2. Ateliers
    3. Salles pédagogiques
    4. Une ferme pédagogique comme plateforme d'application

6. **Pôle BTP**

    1. Locaux administratifs
    2. Salles pédagogiques

7. **Pôle Logistique et Transport**

    1. Locaux administratifs
    2. Ateliers et hangar
    3. Pistes de conduite et aire de mise à quai
    4. Salles pédagogiques

8. **Pôle Artisanat**

    1. Locaux administratifs
    2. Ateliers
    3. Salles pédagogiques

9. **Maison des stagiaires**

    1. Maison des filles
    2. Maison des garçons
    3. Espaces communs
    4. Cuisine et ses annexes
    5. Buanderie et laverie

10. **Pôle espace sportif**

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

11. **Locaux divers**

    1. Amphithéâtres
    2. Blocs sanitaires

ARTICLE 6: CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS

Conformément aux dispositions de l'article n°24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT :

Peuvent valablement participer et être attributaire(s) de(s) marché(s) afférent(s) au présent appel d'offres, les personnes physiques ou morales, qui :

a) Justifient des capacités juridiques, techniques et financières requises ;

b) Sont en situation fiscale régulière, pour avoir souscrit leurs déclarations et réglé les sommes exigibles dûment définitives ou, à défaut de règlement, constitué des garanties jugées suffisantes par le comptable chargé du recouvrement, et ce conformément à la législation en vigueur en matière de recouvrement ;

c) Sont affiliées à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale ou à un régime particulier de prévoyance sociale, et souscrivent de manière régulière leurs déclarations de salaires et sont en situation régulière auprès de ces organismes.

Ne sont pas admises à participer aux appels d'offres :

- Les personnes en liquidation judiciaire ;
- Les personnes en redressement judiciaire, sauf autorisation spéciale délivrée par l'autorité judiciaire compétente ;
- Les personnes ayant fait l'objet d'une exclusion temporaire ou définitive prononcée dans les conditions fixées par l'article n°142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- Les personnes qui représentent plus d'un concurrent dans une même procédure de passation de marchés.

ARTICLE 7 : JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS

I/ Chaque concurrent est tenu, conformément aux articles 25, 26 et 27 du Règlement des marchés de l'OFPPT précité, de présenter un dossier administratif, un dossier technique, et une offre financière.

A- LE DOSSIER ADMINISTRATIF COMPREND :

1. Pour chaque concurrent, au moment de la présentation des offres :

a) Une déclaration sur l'honneur, en un exemplaire unique, établie conformément au modèle joint en annexe.

b) L'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, le cas échéant. En cas de groupement, le cautionnement provisoire doit être constitué conformément aux dispositions du § C de l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

N.B : Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisies parmi les établissements agrées à cet effet par le ministre chargé des finances Marocain (pour les candidats étrangers, ces cautions personnelles et solidaires doivent être avalisé par une banque marocaine).

NB : Les pièces a et b ne doivent exprimer aucune restriction ou réserve sous peine d'être rejetées par la commission d'appel d'offres.

Pour les groupements, il y a lieu de produire :

+ Une copie légalisée de la convention constitutive du groupement prévue à l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

+ Une note indiquant notamment l'objet de la convention, la nature du groupement, le mandataire, la durée de la convention, la répartition des prestations, le cas échéant.

2. Pour le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché, dans les conditions fixées à l'article 40 et 41 du Règlement des Marchés de l'OFPPT :

a) La ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom du concurrent et ce conformément à l'alinéa a) du paragraphe 2 du chapitre A de l'article n°25 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;

b) Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant que le concurrent est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT. Cette attestation doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

c) Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 joumada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme ;

La date de production des pièces prévues aux b) et c) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

d) Le certificat d'immatriculation au registre de commerce pour les personnes assujetties à l'obligation d'immatriculation conformément à la législation en vigueur ;

Pour les concurrents non installés au Maroc : l'équivalent des attestations visées aux paragraphes b, c et d ci-dessus, délivrées par les administrations ou les organismes compétents de leurs pays d'origine ou de provenance.

A défaut de la délivrance de tels documents par les administrations ou les organismes compétents de leur pays d'origine ou de provenance, lesdites attestations peuvent être remplacées par une attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits ou par une déclaration sur l'honneur dûment certifiée par les autorités compétentes du pays d'origine attestant l'impossibilité de produire l'ensemble ou une partie des documents précités.

B/ DOSSIER TECHNIQUE

Le dossier technique comprend :

B.1 - Pour les concurrents installés au Maroc :

Le dossier technique comprend :

1- Originale ou copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification délivré conformément aux dispositions du Décret n° 2.94.223 du 16 juin 1994 relatif à la qualification et la classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics et les textes le modifiant ou le complétant, et l'arrêté d'application n° 3289-17 du 04 Décembre 2017.
Les qualifications et les classifications minimales exigées sont :

Secteur A	Classe S	Qualification : A.4
Secteur L	Classe 1	Qualification : L8 et L4
Secteur J	Classe 1	Qualification : J.1
Secteur M	Classe 1	Qualification : M1
Secteur M	Classe 1	Qualification : M3

En cas de groupement :
Conformément à l'article 140 du règlement des marchés de l'OFPPT, dans le cas d'un :

a-Groupement conjoint : chaque membre du groupement doit présenter le certificat de qualification et de classification précité ;

b- Groupement solidaire : le mandataire du groupement doit présenter la qualification et la

classe requise, les autres membres du groupement doivent présenter individuellement au moins la qualification exigée et la classe immédiatement inférieure à la classe requise.

2- Une (1) attestation de référence en originale ou copie certifiée conforme à l'originale délivrée par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les maîtres d'ouvrages-délégués publics sous la direction desquels le concurrent a exécuté des prestations de mêmes familles et dont :

- **Les travaux sont réalisés et réceptionnés à titre provisoires courant les années (2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020) ;**
- **Le montant des travaux de l'attestation de référence doit être supérieur ou égal à l'estimation du présent appel d'offres et le rapport du montant des travaux par rapport au délai de réalisation des travaux, de ladite attestation, doit être supérieur ou égal à 7,2 MDHS TTC/mois.**

L'attestation de référence **doit** préciser notamment :

- la nature des prestations,
- le montant des travaux de construction ;
- les années de réalisation et la date de réception provisoire des travaux ;
- le délai de réalisation des travaux ;
- le nom et la qualité du signataire et son appréciation portant sur la qualité des travaux et le respect des délais de leur exécution.

Un modèle d'attestation de référence est en annexe 1 à titre indicatif.

En cas de groupement :

a- Groupement conjoint : Le mandataire est tenu de présenter les attestations de références dans les formes et conditions prévues par le présent règlement.

b- Groupement solidaire : chaque concurrent doit présenter individuellement des attestations de références dans les formes et conditions prévues par le présent règlement.

B.2- Pour les concurrents non installés au Maroc :

1. Une note indiquant les moyens humains et techniques du concurrent.
2. **Trois (3)** attestations de référence dans les mêmes conditions que les concurrents installés au Maroc.

Un modèle d'attestation de référence est en annexe 1 à titre indicatif.

Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail
SERVICE ETUDES BATIMENTS

C- Offre technique comprenant :

1. La liste nominative des membres de l'équipe qui sera chargée de la réalisation des prestations objet du présent appel d'offres (présenté conformément au tableau en annexe 2). Cette équipe devra se composer au minimum des membres suivants :
   - Un directeur du projet **à plein temps sur chantier** ;
   - Un ingénieur chargé du suivi des travaux du lot gros œuvre, **à plein temps sur chantier** ;
   - Un ingénieur chargé du suivi des travaux des lots techniques, **à plein temps sur chantier** ;
   - Un responsable Qualité, hygiène et sécurité, **à plein temps sur chantier ;**
   - Un responsable chargé du suivi des travaux des lots architecturaux (revêtement, menuiserie, faux plafond, peinture), **à plein temps sur chantier ;**
   - Un métreur **à plein temps sur chantier.** .

2. Les copies des diplômes certifiées conformes à l'originale ainsi que les curriculums vitae (CV) du personnel qui sera affecté au suivi des travaux objet du présent appel d'offres. **Chaque CV doit être cosigné par l'intéressé et le responsable de l'entreprise dont il relève.**

3. Copie certifiée conforme de la liste des assurés éditée et visée courant le dernier mois par les services de la CNSS (Modèle 212-2-45) et faisant ressortir les identifiants du personnel affecté au projet visé par le précédent alinéa. A signaler que le personnel affecté au projet doit faire partie du personnel liées au concurrent par un contrat de travail de droit commun (Les stagiaires ne sont pas acceptés) et que les bordereaux de la CNSS (ou un document équivalent pour les entreprises non installées au Maroc) ne sont pas acceptés

NB :

- Les copies des diplômes et des certifications qui ne sont pas certifiés conformes aux originaux ne seront pas pris en compte.
- La proposition d'un sous-traitant ou d'un consultant ou de toute autre personne n'appartenant pas effectivement à l'entreprise ne sera pas prise en compte.

D – UNE OFFRE FINANCIERE COMPRENANT :

a) l'acte d'engagement par lequel le concurrent s'engage à réaliser les prestations objet du marché conformément aux conditions prévues aux cahiers des charges et moyennant un prix qu'il propose. Il est établi en un seul exemplaire conformément au modèle joint au présent règlement de consultation. Cet acte d'engagement dûment rempli, et comportant le relevé d'identité bancaire (RIB), est signé par le concurrent ou son représentant habilité, sans qu'un même représentant puisse représenter plus d'un concurrent à la fois pour ce marché.
Lorsque l'acte d'engagement est souscrit par un groupement tel qu'il est défini à l'article 140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, il doit être signé soit par chacun des membres du groupement ; soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de procurations légalisées pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.
Le montant total de l'acte d'engagement doit être libellé en chiffres et en toutes lettres.

b) le bordereau des prix - détail estimatif figurant dans le dossier d'appel d'offres.

Le bordereau des prix - détail estimatif doit tenir compte de :

+ La saisie doit se faire par les moyens numériques (non manuscrite).
+ Les prix unitaires doivent être libellés en chiffres.
+ Les montants totaux doivent être libellés en chiffres.

En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement, et de celui du bordereau des prix-détail estimatif, le montant de ce dernier est tenu pour bon pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.

c) Dans le cas de groupements comprenant des entreprises nationales et des entreprises étrangères **:** La copie légalisée de la convention constitutive du groupement qui doit préciser la part revenant à chaque membre du groupement.

II/ Lorsque le concurrent est un établissement public, il doit fournir :

1. Au moment de la présentation de l'offre, outre le dossier technique et en plus des pièces prévues à l'alinéa 1) du I-A de l'article 7 ci-dessus, une copie du texte l'habilitant à exécuter les prestations objet du marché ;

2. S'il est retenu pour être attributaire du marché :
a) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant qu'il est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 6 ci-dessus. Cette attestation, qui

n'est exigée que pour les organismes soumis au régime de la fiscalité, doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

b) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 6 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 joumada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

La date de production des pièces prévues aux a) et b) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

ARTICLE 8: COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Conformément aux dispositions de l'article 19 du règlement des marchés de l'O.F.P.P.T, le dossier d'appel d'offres comprend :

a) Une copie de l'avis d'appel d'offres ouvert ;
b) Un exemplaire du cahier des prescriptions spéciales ;
c) Les plans architecturaux,
d) Le modèle de l'acte d'engagement visé à l'article 7 précité ;
e) Le modèle du bordereau des prix - détail estimatif ;
f) Le modèle de la déclaration sur l'honneur prévue à l'article 7 précité ;
g) Le présent règlement de consultation.

ARTICLE 9 : INFORMATION ET DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENTS

Tout concurrent peut demander au maître d'ouvrage, par courrier porté avec accusé de réception, par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique de lui fournir des éclaircissements ou renseignements concernant l'appel d'offres ou les documents y afférents. Cette demande n'est recevable que si elle parvient au maître d'ouvrage au moins sept (7) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Le maître d'ouvrage doit répondre à toute demande d'information ou d'éclaircissement reçue dans le délai prévu ci-dessus.

Tout éclaircissement ou renseignement, fourni par le maître d'ouvrage à un concurrent à la demande de ce dernier, doit être communiqué le même jour et dans les mêmes conditions aux autres concurrents ayant retiré ou ayant téléchargé le dossier d'appel d'offres et ce par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique. Il est également mis à la disposition de tout autre concurrent dans le portail des marchés publics et communiqué aux membres de la commission d'appel d'offres.

Les éclaircissements ou renseignements fournis par le maître d'ouvrage doivent être communiqués au demandeur et aux autres concurrents dans les sept (7) jours suivant la date de réception de la demande d'information ou d'éclaircissement du concurrent. Toutefois, lorsque ladite demande intervient entre le dixième et le septième jour précédant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis la réponse doit intervenir au plus tard trois (3) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

ARTICLE 10 : MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Conformément aux dispositions de l'article 19 § 7 du règlement des marchés de l'OFPPT, exceptionnellement, le maître d'ouvrage peut introduire des modifications dans le dossier d'appel d'offres sans changer l'objet du marché. Ces modifications sont communiquées à tous les concurrents

ayant retiré ou ayant téléchargé ledit dossier, et introduites dans les dossiers mis à la disposition des autres concurrents.

Lorsque les modifications nécessitent la publication d'un avis rectificatif, celui-ci est publié conformément aux dispositions de l'alinéa 1 du paragraphe I-2 de l'article 20 du Règlement des Marchés de l'OFPPT. Dans ce cas, la séance d'ouverture des plis ne peut être tenue que dans un délai minimum de dix (10) jours à compter du lendemain de la date de la dernière publication de l'avis rectificatif au portail des marchés publics, du site de l'Office le cas échéant et dans le journal paru le deuxième, sans que la date de la nouvelle séance ne soit antérieure à celle prévue par l'avis de publicité initial.

Les concurrents ayant retiré ou téléchargé les dossiers d'appel d'offres doivent être informés des modifications prévues ci-dessus ainsi que de la nouvelle date d'ouverture des plis, le cas échéant.

Lorsqu'un concurrent estime que le délai prévu par l'avis de publicité pour la préparation des offres n'est pas suffisant compte tenu de la complexité des prestations objet du marché, il peut, au cours de la première moitié du délai de publicité, demander au maître d'ouvrage, par courrier porté avec accusé de réception, par fax confirmé ou par courrier électronique confirmé, le report de la date de la séance d'ouverture des plis. La lettre du concurrent doit comporter tous les éléments permettant au maître d'ouvrage d'apprécier sa demande de report.

Si le maître d'ouvrage reconnaît le bienfondé de la demande du concurrent, il peut procéder au report de la date de la séance d'ouverture des plis. Le report, dont la durée est laissée à l'appréciation du maître d'ouvrage.

Dans ce cas, le report de la date de la séance d'ouverture des plis, ne peut être effectué qu'une seule fois quel que soit le concurrent qui le demande.

ARTICLE 11 : PRESENTATIONS DES DOSSIERS DES CONCURRENTS

Conformément aux dispositions de l'article 29 du règlement des marchés de l'OFPPT :

1. Le dossier présenté par chaque concurrent est mis dans un pli cacheté portant :

   -Le nom et l'adresse du concurrent ;

   -L'objet du marché résultant du présent appel d'offres ;

   -La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;

   -L'avertissement que " le pli ne doit être ouvert que par le président de la commission d'appel d'offres lors de la séance publique d'ouverture des plis ".

2. Ce pli contient trois enveloppes distinctes :

   a) La première enveloppe contient les pièces des dossiers administratif et technique, le cahier des prescriptions spéciales paraphé et signé par le concurrent ou la personne habilitée par lui à cet effet. Cette enveloppe doit être fermée et porter de façon apparente la mention "dossiers administratif et technique "

   b) La deuxième enveloppe : comprend l'offre technique du concurrent. Elle doit être cachetée et porter de façon apparente, outre les indications portées sur le pli, la mention « offre technique».

   c) La troisième enveloppe comprend l'offre financière du concurrent. Elle doit être cachetée et porter de façon apparente la mention « offre financière ».

3. Les trois enveloppes visées ci-dessus indiquent de manière apparente:
   - Le nom et l'adresse du concurrent ;
   - L'objet du marché résultant du présent appel d'offres ;
   - La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis.

ARTICLE 12 : DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS

Conformément aux dispositions de l'article n°31 du règlement des marchés de l'OFPPT, les plis sont, au choix des concurrents :

- Soit déposés, contre récépissé, dans le bureau de la Direction de l'Approvisionnement et de la Logistique (Service des Marchés), sis Intersection de la Route B.O. n° 50 et la Route Nationale 11 - Sidi Maârouf – Casablanca MAROC ;
- Soit envoyés, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- Soit remis, séance tenante, au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance, et avant l'ouverture des plis.

Le délai pour la réception des plis expire à la date et à l'heure fixée par l'avis d'appel d'offres pour la séance d'ouverture des plis.
Les plis déposés ou reçus postérieurement au jour et à l'heure fixés ne sont pas admis.

ARTICLE 13 : RETRAIT DES PLIS

Conformément aux dispositions de l'article 32 du règlement des marchés de l'OFPPT, tout pli déposé ou reçu peut être retiré antérieurement au jour et à l'heure fixée pour l'ouverture des plis.

Le retrait du pli fait l'objet d'une demande écrite et signée par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet.
Les concurrents ayant retiré leurs plis peuvent, dans les conditions prévues à l'article 12 ci-dessus, présenter de nouveaux plis.

ARTICLE 14 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES

Les concurrents restent engagés par leurs offres pendant un délai de soixante-quinze (75) jours, à compter de la date de la séance d'ouverture des plis.

Si la commission d'appel d'offres estime ne pas être en mesure d'effectuer son choix pendant le délai prévu ci-dessus, le maître d'ouvrage saisit les concurrents, avant l'expiration de ce délai par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax confirmé ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine et leur propose une prorogation pour un nouveau délai qu'il fixe.
Seuls les concurrents ayant donné leur accord par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax ou par tout autres moyens de communication donnant date certaine, adressé au maître d'ouvrage, avant la date limite fixée par ce dernier, restent engagés pendant ce nouveau délai.

ARTICLE 15 : LANGUE DE L'OFFRE

L'offre préparée par le concurrent ainsi que toute correspondance et tous documents concernant l'offre échangée entre le candidat et l'OFPPT seront rédigés en langue française ou arabe.

Tout document imprimé fourni par le candidat peut être rédigé en une autre langue dès lors qu'il est accompagné d'une traduction en langue française par une personne/autorité compétente, des passages intéressants l'offre. Dans ce cas et aux fins de l'interprétation de l'offre, la traduction française ou arabe fait foi.

ARTICLE 16 : MONNAIE DE L'OFFRE

Les offres exprimées en monnaies étrangères seront, pour les besoins d'évaluation et de comparaison, converties en Dirham. Cette conversion s'effectue sur la base du cours vendeur du dirham en vigueur, du premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour d'ouverture des plis, donné par Bank Al-Maghrib.

ARTICLE 17 : PREFERENCE EN FAVEUR DU CANDIDAT NATIONAL

Conformément aux dispositions de l'article 138 du Règlement des marchés de l'OFPPT, les montants des offres financières présentées par les entreprises étrangères seront majorées d'un pourcentage de quinze pour cent (15%)
Dans le cas de groupement comprenant des entreprises nationales et étrangères, la majoration de 15% sera appliquée à la part des entreprises étrangères dans le montant de l'offre du groupement.

ARTICLE 18 : EVALUATION DES OFFRES DES CONCURRENTS

Les offres des concurrents seront examinées conformément aux articles 36, 38, 39, 40 et 41 du règlement des marchés publics de l'OFPPT.

Phase 1 : Examen des pièces des dossiers administratifs et techniques des concurrents

La commission examine les pièces des dossiers administratifs et dossiers techniques des concurrents et écarte :

a) les concurrents qui ne satisfont pas aux conditions requises prévues à l'article 6 du présent règlement de consultation ;

b) les concurrents qui n'ont pas respecté les prescriptions du paragraphe 2 de l'article 11 du présent règlement de consultation en matière de présentation de leurs dossiers ;

c) les concurrents qui n'ont pas présenté les pièces exigées ;

d) les concurrents qui sont représentés par la même personne dans le cadre de ce marché ;

e) les concurrents qui, ont produit un récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, non original ou dont l'objet n'est pas conforme à celui de l'appel d'offres, dont le montant en toute lettre est inférieur à la somme demandée ou qui comporte des réserves ou des restrictions ;

f) les concurrents n'ayant pas présenté les certificats de qualification et de classification exigés dans le paragraphe I-B de l'article 7 du présent règlement de consultation ;

g) les concurrents n'ayant pas présenté les attestations de références tels que stipulés dans le paragraphe I-B de l'article 7 du présent règlement ou ayant présentés des attestations de références ne portant pas les mentions exigées par le même article.

Étant précisé que :

- **Les attestations ne précisant pas une des mentions exigées par le paragraphe I-B-1-2 et le paragraphe I-B-2-2 de l'article 7 ne seront pas comptabilisés ;**
- **Les attestations de références portant une appréciation entachant la bonne exécution (Non-respect des délais d'exécutions, vices de réalisations…) ne seront pas comptabilisés ;**
- **Pour les attestations de références délivrées aux groupements :**

- **Le concurrent doit préciser la nature des travaux objet de l'attestation de référence. La nature des travaux objet de ladite attestation doit être de même famille que celle du présent appel d'offres. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées ;**
- **Ces attestations seront comptabilisé sur la base de la cote part réalisées par le(s) coururent (s) tel que précisé par le maitre d'ouvrage du projet au niveau de l'attestation délivrée. Les attestations délivrées aux groupements sans précisions des côtes part réalisées par le(s) concurrent(s) ne sont pas comptabilisés**

- **Les attestations de référence délivrées par un maitre d'œuvre ou un maitre d'ouvrage délégué privé ne seront pas comptabilisées ;**

- **Les attestations de référence portant sur des projets de logements, et des ouvrages d'arts ne seront pas comptabilisées ;**

- **Pour les attestations de références, portant sur les travaux comprenant simultanément des travaux de logement et des équipements publics ou établissements recevant du public :**
  - **Elles doivent préciser la cote part afférente au montant des travaux de logement ainsi que leur délai d'exécution si les dits travaux sont exécutés dans le cadre d'un délai partiel. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées ;**
  - **Le montant des travaux, de chaque attestation, après déduction du montant des travaux de logement doit être supérieur ou égal à l'estimation du présent appel d'offres. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées ;**
  - **Dans le cas où les travaux de logement sont réalisés dans le cadre d'un délai partiel : le Montant des travaux après déduction du montant des travaux de logement/ délai de réalisation des travaux après déduction du délai partiel afférent aux travaux de logement doit être supérieur ou égal à 7,2 MDHS TTC/mois. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées ;**
  - **Dans le cas où les travaux de logement sont réalisés dans le cadre du délai global objet de l'attestation de référence : Le Montant des travaux après déduction du montant des travaux de logement/ délai de réalisation global des travaux doit être supérieur ou égal à 7,2 MDHS TTC/mois. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées.**

Phase 2 : Examen des offres techniques des concurrents

Ne sont examinés dans cette phase que les offres retenues à l'issue de l'examen des dossiers administratif et technique. Pendant cette phase, il sera procédé l'examen des offres techniques de chaque concurrent.

Les membres de l'équipe proposée par le concurrent **doivent être indiqués** suivant le tableau en **annexe** 2 :

a) **Un directeur du projet <u>à plein temps sur chantier</u>** : ce dernier doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine du Génie civil, avec une expérience minimale de 10 ans, dans la conduite des travaux des projets de construction, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

b) **Un ingénieur chargé du suivi des travaux du lot gros œuvre <u>à plein temps sur chantier</u> :** ce dernier doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine du BTP, avec une expérience minimale de 2 ans, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

c) **Un ingénieur chargé du suivi des travaux des lots techniques <u>à plein temps sur chantier</u>** : ce dernier doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine génie civil, hydraulique, électrique, ou dans le domaine lié au fluide, avec une expérience minimale de 2 ans, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

d) **Un Responsable Qualité, hygiène et sécurité <u>à plein temps sur chantier</u> :** ce dernier **doit** être titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou cadre hautement qualifié ayant déjà occupé un poste chargé de Qualité, Hygiène et Sécurité, avec une expérience minimale de 2 ans, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

e) **Un responsable chargé du suivi des travaux des lots architecturaux** (revêtement, menuiserie, faux plafond, peinture, appareillage électrique, sanitaires, plantations) **<u>à plein temps sur chantier</u> :** ce dernier doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine du Génie civil ou d'architecte avec une expérience minimale de 2 ans, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

f) Un métreur <u>résident à plein temps sur chantier</u> : Le Métré sera assuré par un technicien expérimenté (technicien BTP ou dessin de bâtiment ou génie civil), avec une expérience minimale de 2 ans, dans le cas contraire l'offre sera écartée.

<u>IMPORTANT</u> :

- **Pour chaque membre de l'équipe il y a lieu de produire le curriculum vitae, la copie certifiée conforme à l'originale du diplôme et la copie certifiée conforme à l'originale de la liste des assurés (modèle 212-2-45) édité et visée par les services de la CNSS, courant le dernier mois, justifiant l'appartenance de l'équipe proposée.**
- **Un membre de l'équipe ne peut être proposé pour plus de 1 mission mentionnée dans le tableau prévu à l'annexe 2.**
- **Les bordereaux de la CNSS ne sont pas acceptés.**
- **Si le diplôme est délivré par un organisme étranger autre que ceux visés par le Dahir du 11 juin, 1949 (13 chaâbane 1368) réglementant le titre d'ingénieur au Maroc, le diplôme doit être accompagné par sa version traduite en langue française et par un document des autorités compétentes marocaines justifiant son équivalence au diplôme exigé. A défaut, les diplômes concernés ne seront pas pris en compte et aucune note ne sera attribuée au membre de l'équipe concernée et l'offre sera écartée.**

<u>Phase 3 : Evaluation des offres financières des concurrents non éliminés à la deuxième phase :</u>

Ne sont retenus dans cette phase que les offres retenues à l'issue de l'examen des dossiers administratifs et techniques et des offres techniques. Pendant cette phase, la commission propose au maître d'ouvrage de retenir l'offre financière la moins disante sous réserves de l'application des dispositions de l'article 41 « Offre excessive ou anormalement basse » et l'article 138 « Préférence en faveur de l'entreprise nationale » du règlement des marchés de l'OFPPT précité. A ce titre, les montants des offres présentées par les entreprises étrangères sont majorés d'un pourcentage de quinze pour cent (15%).

<u>ARTICLE 19: REUNION D'INFORMATION :</u>

Il est prévu une réunion d'information dans les conditions et modalités prévues par les articles 20 et 23 du règlement des marchés de l'OFPPT. La date de la réunion d'information organisée par le Maitre d'ouvrage à l'attention des concurrents sera fixée dans l'avis d'appels d'offres.

Le Maitre d'Ouvrage
Le Directeur du Patrimoine **Mohamed SANSSITE**

MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT

****

ACTE D'ENGAGEMENT

A - Partie réservée à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n°.....du.....

OBJET : TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL

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.

B - Partie réservée au concurrent

a) Pour les personnes physiques

Je (1), soussigné : ..... (prénom, nom et qualité) agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte, adresse du domicile élu ....affilié à la CNSS sous le ..... (2) inscrit au registre du commerce de..... (localité) sous le n° ..... (2) n° de patente..... (2), n° de l'ICE.....:

---

b) Pour les personnes morales

Je (1), soussigné ..... (prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)
agissant au nom et pour le compte de..... (raison sociale et forme juridique de la société)
au capital de:.....
adresse du siège social de la société.....
adresse du domicile élu.....
affiliée à la CNSS sous le n°.....(2) et (3)
inscrite au registre du commerce..... (localité) sous le n°..... (2) et (3)
n° de patente.....(2) et (3)
n° de l'ICE.....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés :

---

après avoir pris connaissance du dossier d'appel d'offres, concernant les prestations précisées en objet de la partie A ci-dessus ;

après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et les difficultés que comportent ces prestations :

1) remets, revêtu (s) de ma signature un bordereau de prix - détail estimatif établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier d'appel d'offres ;

2) m'engage à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai établis moi-même, lesquels font ressortir :

- montant hors T.V.A. :.....(en lettres et en chiffres)
- taux de la TVA.....(en pourcentage)
- montant de la T.V.A.:.....(en lettres et en chiffres)
- montant T.V.A.comprise :.....(en lettres et en chiffres)

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail se libérera des sommes dues par lui en faisant donner crédit au compte ..... (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) (4) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à.....(localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro.....

Fait à.....le.....

(Signature et cachet du concurrent)

(1) lorsqu'il s'agit d'un groupement, ses membres doivent :

- mettre : «Nous, soussignés..... nous obligeons conjointement/ou solidairement (choisir la mention adéquate et ajouter au reste de l'acte d'engagement les rectifications grammaticales correspondantes) ;
- ajouter l'alinéa suivant : « désignons..... (prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ».

(2) Pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d'origine, la référence à l'attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.
(3) ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation.
(4) supprimer les mentions inutiles

MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

****

DECLARATION SUR L'HONNEUR (*)

- Mode de passation : Appel d'offres ouvert, sur offres des prix

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n°..... du .....

Objet: **TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL**

- Pour les personnes physiques

Je, soussigné : ..... (prénom, nom et qualité)
agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,
adresse du domicile élu :.....
affilié à la CNSS sous le n° :..... (1)
inscrit au registre du commerce de.....(localité) sous le n° .....
(1) n° de patente..... (1)
n° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR.....(RIB)
n° de l'ICE.....

B - Pour les personnes morales

Je, soussigné ..... (prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)
agissant au nom et pour le compte de..... (raison sociale et forme juridique de la société) au capital de:.....
adresse du siège social de la société..... adresse du domicile élu.....
affiliée à la CNSS sous le n°.....(1)
inscrite au registre du commerce..... (localité) sous le n°.....(1)
n° de patente.....(1)
n° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR.....(RIB)
n° de l'ICE.....

- Déclare sur l'honneur :

1- m'engager à couvrir, dans les limites fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;
2- que je remplie les conditions prévues à l'article 24 du Règlement des Marché de l'OFPPT approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014);
3- Etant en redressement judiciaire j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à poursuivre l'exercice de mon activité (2) ;
4- m'engager, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :
- à m'assurer que les sous-traitants remplissent également les conditions prévues par l'article 24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;
- que celle-ci ne peut dépasser 50% du montant du marché, ni porter sur les prestations constituant le lot ou le corps d'état principal prévues dans le cahier des prescriptions spéciales, ni sur celles que le maitres d'ouvrage a prévues dans ledit cahier ;

- à confier les prestations à sous-traiter à des PME installées aux Maroc ; (3)

5- m'engager à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption de personnes qui interviennent à quelque titre que ce soit dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du présent marché ;

6- m'engage à ne pas faire par moi-même ou par personne interposées, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusions du présent marché.
7- atteste que je remplis les conditions prévues par l'article 1er du dahir n° 1-02-188 du 12 JOUMADA I 1423 (23 juillet 2002) portant promulgation de la loi n°53-00 formant charte de la petite et moyenne entreprises (4).
8- atteste que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêt tel que prévu à l'article 151 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
9- je certifie l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature.
10- je reconnais avoir pris connaissance des sanctions prévues par l'article 142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, relatives à l'inexactitude de la déclaration sur l'honneur.

Fait à.....le.....

Signature et cachet du concurrent

(1) *Pour les concurrents non installés au Maroc , préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d'origine, la référence à l'attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.*
(2) *à supprimer le cas échéant.*
(3) *Lorsque le CPS le prévoit.*
(4) *à prévoir en cas d'application de l'article 139 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.*
(*) En cas de groupement, chacun des membres doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.

ANNEXE 1

(Chaque Maître d'Ouvrage ou Maitre d'Ouvrage Délégué donne des attestations de référence selon son modèle spécifié)

Je soussigné Mr ..... (Préciser la qualité du signataire).....

Représentant Maitre d'ouvrage : .....

Atteste que l'entreprise.....

Titulaire du marché n°.....

Objet des travaux de .....

A réalisé les lots suivants : ..... « Préciser les lots réalisés »

(Gros œuvre, revêtements, menuiserie, courant fort, courant faible, plomberie sanitaires, climatisation, VRD... »

Montant du marché

Surface couverte des planchers :

Date de commencement des travaux :

Les années de réalisation:.....

Délai des travaux :

Date de réception provisoire :

Appréciation du maître d'ouvrage : .....

ANNEXE 2

Les membres de l'équipe proposée par le concurrent :

Mission	Nom et prénom	Profil/ Diplôme	Nombre d'années d'expérience
Un directeur du projet **à plein temps sur chantier** ;			
Un ingénieur chargé du suivi des travaux du lot gros œuvre, **à plein temps sur chantier** ;			
Un ingénieur chargé du suivi des travaux des lots techniques, **à plein temps sur chantier** ;			
Un responsable Qualité, hygiène et sécurité, **à plein temps sur chantier ;**			
Un responsable chargé du suivi des travaux des lots architecturaux, (**à plein temps sur chantier ;**			
Un métreur **à plein temps sur chantier** ;			

ROYAUME DU MAROC
****

MAITRE D'OUVRAGE

OFFICE DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE ET DE LA
PROMOTION DU TRAVAIL

APPEL D'OFFRES OUVERT
(SÉANCE PUBLIQUE)

N° /

OBJET :

TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL

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 : VICE DE CONSTRUCTION
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: REGLEMENT DES DIFFERENDS ET 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 LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION DE BENI MELLAL – KHENIFRA A BENI MELLAL**

ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHE

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 de la Région de Béni Mellal- Khenifra à Béni Mellal, objet du présent marché, est composé de 10 pôles, se présentant comme suit :

1. Pôle Structures Communes ;
2. Pôle Industrie ;
3. Pôle Gestion & Commerce/Digital & Offshoring/Industrie Graphique ;
4. Pôle Tourisme ;
5. Pôle Agriculture ;
6. Pôle BTP ;
7. Pôle Logistique et Transport ;
8. Pôle Artisanat ;
9. Pôle Maison des stagiaires et ses annexes.
10. Pôle espace sportif.

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

1. Pôle Structures Communes

1. Bloc Administratif CMC
2. Bloc Career Center

3. Bloc Espaces d'Innovation
4. Bloc Médiathèque
5. Bloc Centre de langues et Soft Skills
6. Bloc Services aux entreprises et Entreprenariat
7. Bloc locaux communs

2. Pôle Industrie

1. Unité industrielle (Ateliers spécifiques, autour d'un atelier central) ;
2. Salles pédagogiques sur le côté latéral de l'unité industrielle ;
3. Locaux administratifs sur le côté latéral de l'unité industrielle.

3. Pôle Gestion & Commerce/Digital & Offshoring/Industrie Graphique

1. Locaux administratifs
2. Espace 1 : Gestion & Commerce :
   - Espace entreprises
   - Salles pédagogiques
3. Espace 2 : Digital & Offshoring :
   - Salles pédagogiques
4. Espace 3 : Industrie Graphique :
   - Salles pédagogiques

4. Pôle Tourisme

1. Locaux administratifs
2. Plateforme d'application ''Hôtel pédagogique'' composée des sous espaces suivants :
   - Réception
   - Hébergement
3. Cuisine et restaurant pédagogiques
4. Salles pédagogiques

5. Pôle Agriculture

1. Locaux administratifs
2. Ateliers
3. Salles pédagogiques
4. Une ferme pédagogique comme plateforme d'application

6. Pôle BTP

1. Locaux administratifs
2. Salles pédagogiques

7. Pôle Logistique et Transport

1. Locaux administratifs
2. Ateliers et hangar
3. Pistes de conduite et aire de mise à quai
4. Salles pédagogiques

8. Pôle Artisanat

1. Locaux administratifs
2. Ateliers

3. Salles pédagogiques

9. Maison des stagiaires

1. Maison des filles
2. Maison des garçons
3. Espaces communs
4. Cuisine et ses annexes
5. Buanderie et laverie

10. Pôle espace sportif

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

11. Locaux divers

1. Amphithéâtres
2. Blocs sanitaires

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- L'offre technique
6- Les plans architecturaux et les plans techniques d'exécution,
7–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 et spéciaux

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- Le 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).

3 – La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes

4 – 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'OFPPT, les marchés des travaux dont le montant est supérieure à 2 000 000,00 DHS.

5 – Le Décret Royal n°330/66 du 10 Moharrem 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété.

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

7 – Les textes réglementaires relatifs aux accidents prévus par la législation du travail.

8 – 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

9 – 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.

10 – Les textes réglementaires relatifs aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics.

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

12- 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.

13 – 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).

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

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

16 – Le Règlement parasismique en vigueur au Maroc.

17 – 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.

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

L'énumération des textes est indicative et non limitative, l'entrepreneur reste soumis aux lois et règlements en vigueur

NOTA :

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.	07 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	07 jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.
Plans de recollement	07 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 **Vingt (20) 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

Le délai s'applique à l'achèvement des travaux de l'ensemble des corps d'état 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.

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 **trois pour mille (3 ‰)** 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 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, l'équipe affecté au projet 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, dans un délai de 07 jours à compter de la date de notification de la décision de résiliation, et ce conformément à l'article 70 du C.C.A.G-T.
Si l'entrepreneur n'évacue pas les chantiers, magasins et emplacements utiles à l'exécution des travaux ou n'y retire pas son matériel et équipements, une pénalité de cinq pour dix mille (5/10000) du montant initial du marché, augmenté, le cas échéant du montant correspondant aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux, lui est applicable par jour de retard jusqu'au jour de l'évacuation totale des lieux précités,
Le montant de cette pénalité est prélevé dans les mêmes conditions que celles prévues pour les pénalités pour retard dans l'exécution des travaux. L'application de cette pénalité à l'encontre de l'entrepreneur ne fait pas obstacle au droit du maitre d'ouvrage de faire exécuter l'évacuation aux frais et risques de l'entrepreneur.

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 majeur 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 CCAGT.

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 était en arrêt.

5.2 Ajournement partiel des travaux : donne lieu à un délai supplémentaire d'exécution sur demande de l'entrepreneur. Le délai supplémentaire fera l'objet d'un avenant.

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 sept jours (07 jours) calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service prescrivant le commencement des 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 le chantier, 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, le maitre d'ouvrage 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 23 ci-dessous. La réception provisoire sera prononcée conformément à l'article73 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'article76 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 et ce conformément à l'article 75 du CCAG-T.

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.

Si l'entrepreneur n'a pas rempli à la date de la réception définitive des travaux les obligations prévues par l'article 76 du CCAG-T, il est fait application des mesures prévues par l'article 79 du CCAG-T.

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 :
3 000 000,00 Dirhams (**Trois millions 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, l'équipe affectée au projet prévue dans l'offre technique doit être strictement conforme à ce qui figure dans le mémoire technique.

L'équipe affectée au projet prévue dans l'offre technique 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 curriculums vitae et diplômes, 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 du maitre d'ouvrage.

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'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 le Maitre d'Ouvrage, 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 subis 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 ou le BET.
Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'ouvrage et la Maitrise d'œuvre (Architecte, BET et bureau de contrôle) 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.

Les membres de l'équipe de l'entreprise chargés de suivi des travaux 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 nettoiement 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 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 et avant acceptation des matériaux par le Maître d'ouvrage, ce exigera des essais qui seront exécutés aux frais de l'entrepreneur, par un laboratoire agréé par le maitre d'ouvrage et disposant des certificats de qualification et de classifications exigées par le Ministère de l'Equipement.

L'entrepreneur devra engager à sa charge un laboratoire agréé par le Ministère de l'Equipement 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;
- 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 et l'ensemble des éléments de la structure métallique ;
- les matériaux pour remblais et contrôle du compactage ;
- produits manufacturés (briques, agglos, buses, …) ;
- l'étanchéité, menuiserie, revêtement, peinture, VRD 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, 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 Directeur Général de l'OFPPT ou son délégataire est chargé de fournir au titulaire du futur marché ainsi qu'à bénéficier des nantissements ou subrogations les renseignements, qui ont étés prévus à l'article 8 du dahir susvisé.

+ 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 07 jours, à compter de la date de notification de la décision de la résiliation, 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 l'entrepreneur n'a pas rempli à la date de la réception définitive des travaux les obligations prévues par l'article 76 du CCAG-T, il est fait application des mesures prévues par l'article 79 du CCAG-T.

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'OFPPT.

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 : VICE DE CONSTRUCTION

Lorsque le maître d'ouvrage présume qu'il existe un vice de construction dans un ouvrage, il sera appliqué les dispositions prévues 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'une vidéo du chantier à remettre au maitre d'ouvrage chaque fin du mois.

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.

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.

e) L'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer, 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.

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 maitre 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 métré 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.

Afin que le maitre 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 : REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

Tous les litiges pouvant survenir entre l'entrepreneur et le Maître d'ouvrage seront traités conformément aux articles 81, 82, 83 et 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 profil et 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 équipée de table de réunion et chaises.
- 2 bureaux de 3 m x 4 m x 3 m : destiné à l'architecte et le BET équipée de bureaux et chaises.
- 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
- Locaux nécessaires aux actions de formation et d'alphabétisation prévus par l'article 35 du CCAG-T ;
- 2 salles 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 :
Quatre 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.

- 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 ferraillage 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 maitre 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 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 incluse 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 sept jours (07) 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.

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'OFPPT.

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 installé sur chantier ;
- 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 régles 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 :

$$\frac{P}{P0} = [0{,}15 + 0{,}85\ \frac{Bat6}{Bat60}]$$

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 07 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.

Le sous détail des prix doit faire apparaître, pour chacun des prix du bordereau les quantités et le montant des matériaux et fournitures, de la main-d'œuvre, des frais de fonctionnement du matériel, des frais généraux, taxes et marges.

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 et 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 marché 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.

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. La maitrise d'œuvre vérifiera éventuellement que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus du visa, elle assistera à la réception des fouilles, de ferraillage, 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 présent marché.

ARTICLE 54 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX -ATTACHEMENT

Les travaux objet du présent marché seront évalués aux métrés.
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 et à la maitrise d'œuvre.

CHAPITRE II :

CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

LOT : GROS ŒUVRE - CHARPENTE MÉTALLIQUE

GROS ŒUVRE

ARTICLE 1 : PRESCRIPTIONS GENERALES

L'entrepreneur pour ce type de projet doit réaliser les divers ouvrages suivant les règles de l'art et les normes en vigueur. Il est entendu que l'entrepreneur a pris connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment des dispositions communes à tous les lots. Il devra également tenir compte des exigences des clauses dans les divers documents faisant l'objet du présent marché de travaux. L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service avec toutes protections nécessaires à leur conservation en bon état jusqu'à la réception des travaux.

ARTICLE 2 : OBJET ET CONNAISSANCE DES TAVAUX

DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX

Le présent C.P.T a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réalisation des travaux de CONSTRUCTION DE LA CITÉ DES MÉTIERS ET DES COMPÉTENCES DE LA RÉGION BÉNI MELLAL - KHENIFRA A BÉNI MELLAL comprenant :

- Terrassement et remblais.
- Bétons et aciers en infrastructure
- Dallages et formes
- Bétons et aciers en superstructure
- Maçonnerie et cloisonnements y compris enduits
- Enduits
- Charpente métallique
- Étanchéité

L'entrepreneur devra réaliser tous les travaux nécessaires en fonction de leur nature, de leur importance, et reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles de sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Cette directive a pour effet d'obtenir une parfaite finition de l'ouvrage quel que soit les méthodes et matériel employés.

2.1 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur l'exécution de ses travaux.
Cette prise de connaissance concerne l'accessibilité au site et notamment pour : grues, nacelles, échafaudage, giration des camions et engins divers ou autres équipements, ainsi que la possibilité de stockage et d'installation de chantier, les servitudes qui peuvent y être attachées, la position et l'état des ouvrages existants, les contraintes d'horaires, les interdictions de nuisance vis-à-vis des tiers et les dégradations des installations avoisinantes. L'entrepreneur ne peut donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

2.2 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS NON LIMITATIFS

Il est fait le rappel à l'entrepreneur des dispositions particulières à chacun des lots et elles seront précisées dans leurs spécifications techniques respectives, et que sauf dispositions particulières indiquées dans le présent document, les calculs, la conception, ainsi que la fabrication en usine puis l'exécution sur le chantier, la mise en œuvre et le réglage des ouvrages, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage. Toutes les dispositions seront dans leurs ensembles conformes aux normes et règlement ainsi qu'aux prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur au moment des travaux.
Il est précisé à l'entrepreneur que pour tous les documents qui seront mentionnés ci-après, il sera retenu

leur dernière parution et cela à la date de la présente prescription du marché de travaux. De ce fait, en cas d'erreurs, voire de contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (C.P.T, CDO, plans, etc...), il devra immédiatement en avertir la maîtrise d'œuvre ainsi que le maitre d'ouvrage.

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

- Le code de l'Urbanisme ;
- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Les Règles de l'Art ;
- Les Normes Marocaines (NM), Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées ;
- Les Cahiers des Charges des D.T.U (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U. ;
- Les Règles Professionnelles ;
- Les règlements de sécurité ;
- Les réglementations incendie ;
- La note de sécurité.
- Les prescriptions de la santé publique.
- Le résultat de la campagne de sol ;
- Les attendus du permis de construire ;

Liste ci-dessus non limitative

ARTICLE 3 : DOCUMENTS EXE A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur doit établir les documents conformément aux prescriptions du cahier des clauses administratives et financières.

En application de l'article 194 du Devis Général d'Architecture, l'entrepreneur devra avant toute exécution, faire d'après les documents d'exécution, la comparaison et la vérification des cotes de dessins d'exécution et de détail, rechercher si les dispositions prévues n'entraînent aucune impossibilité matérielle d'exécution et signaler par écrit les erreurs ou les divergences qu'il aurait cru rencontrer, afin de permettre la vérification, la révision ou la mise au point exacte des documents notifiés.

ARTICLE 4 : QUALITE DES MATERIAUX

4.1 TERRASSEMENTS REMBLAIS-DELAI-EVACUATION

4.1.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS

Il est fait à l'entrepreneur le rappel que tous les ouvrages doivent répondre impérativement aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables (normes et DTU en vigueurs)

4.1.2 EXÉCUTION DES FOUILLES

Toutes les prestations comprennent tout mouvement de terre et manutention, y compris tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou de rampes, qui sont nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux et suivant le cas :

- pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées suivant les directives de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage,

- pour chargement des terres devant être enlevées avec des engins appropriés.

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

4.1.3 PAROIS ET FONDS DE FOUILLES

L'entrepreneur devra réaliser tous les fonds de fouilles qui seront parfaitement dressés suivant la pente des plans successifs aux cotes du projet. De plus il devra rassurer la stabilité des parois ainsi réalisées, et elles seront taillées avec un fruit, un degré d'inclinaison appropriée et qui sera à définir en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Il est à noter que dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions appropriées à cette directive, il en assumera la charge ainsi que toute reprise des divers éboulements éventuels et cela sans supplément de prix.

4.1.4 EVACUATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

L'entrepreneur veillera lors de l'exécution des déblais à préserver la bonne tenue de tous ses ouvrages et cela en assurant rapidement l'évacuation des eaux de ruissellement. Il devra prévoir en temps utile tous les petits ouvrages provisoires nécessaires à la bonne exécution de ses travaux tels que rigoles, saignées, fossés, pour permettre ainsi l'écoulement gravitaire des eaux. Dans le cas d'une impossibilité de réalisation d'un écoulement gravitaire, alors l'entrepreneur sera tenu d'assurer l'évacuation des dites eaux par un pompage ayant un débit approprié.

4.1.5 EAUX DANS LES FOUILLES

Dans le cas de présence d'eau, qu'elle soit des eaux de ruissellements extérieures ou des eaux en provenance des parois ou par le fond de fouille, l'entrepreneur devra en assurer le parfait épuisement, leur évacuation et prendre toutes dispositions utiles suivant les conditions prévues dans les DTU en vigueur cela sans que cette directive puisse donner lieu à un supplément de prix.

4.1.6 BLINDAGES ET ÉTAIEMENTS

Il est prévu au présent lot tous les blindages et étaiements qui s'avèrent éventuellement nécessaires à la sécurité des ouvriers pendant toute la durée de l'exécution des travaux suivant les conditions prévues dans les DTU en vigueur.

4.1.7 REMBLAIEMENTS

La nature des remblais à employer aura les caractéristiques suivantes :
IP<20, pas d'éléments végétaux, pas d'éléments supérieurs à 15 cm.
Tous les remblais devront être méthodiquement compactés. Le contrôle de compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et si besoin est, à des mesures de densité sèche en place.
-Teneur en eau.
-Densité en place.

La densité à obtenir étant les 98% de l'optimum PROCTOR NORMAL sur chaque couche 20 cm de remblais ou de l'optimum PROCTOR MODIFIE sur la couche de surface.

Avant tout début de travaux l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément de la maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage les moyens de compactage qu'il compte utiliser.

Le compactage sera exécuté avec des engins appropriés au matériau, et les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'entrepreneur aura amené sur le chantier les engins et matériel de nature agréés et en nombre suffisant.
Les couches de remblai doivent être compactées jusqu'à atteindre un indice de compactage d'au moins 98%, cette spécification devant être vérifiée pour cette mesure, effectuée conformément aux indications ci-dessus et suivant le rythme défini.

Si les résultats de contrôle de compacité d'une couche étaient inférieurs à 98% de l'OPM, l'entrepreneur devrait reprendre à ses frais le compactage pour obtenir le seuil minimum fixé. Si cela s'avérait impossible, l'entrepreneur aurait à sa charge la démolition de la section considérée et sa reconstruction,

jusqu'à obtention de résultats satisfaisants aux essais de contrôle.

4.2 MATERIAUX

4.2.1 LIANTS

Pour tous les ouvrages en béton, le ciment utilisé sera le CPJ 45 et correspondant à la norme en vigueur. Les ciments seront livrés soit en sacs soit en vrac ; Toutefois, les ciments de classes différentes de celles du ciment utilisé pour la confection du béton armé courant seront livrés obligatoirement en sacs si l'entrepreneur ne dispose pas d'un silo de stockage.

4.2.2 MOELLONS

Les moellons seront durs, bien gisants, sans fils ni bousins, dégagés de toute gangue ou terre, parfaitement propres. Ils devront rendre un son clair sous le choc du marteau. Ceux qui rendraient un son sourd, qui contiendraient des parties tendres ou s'écraseraient en grains sablonneux au lieu de se briser en éclats, à arrêts vives, seront rejetés.
Ces moellons seront ébousinés à vif, leur préparation se fera sur le tas et consistera à faire disparaître, au marteau, les irrégularités qui s'opposeraient à une bonne liaison.

4.2.3 AGGLOMÉRÉS

Les blocs en agglomérés de béton seront soumis à essais pour agrément. Ils devront correspondre à la norme en vigueur.
Les éléments en agglomérés de béton prévus au marché, seront des éléments creux de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maitrise d'œuvre et Maître d'ouvrage.
Il ne sera pas toléré de fabrication d'agglomérés sur chantier.
La porosité totale en poids sera inférieure à 15% et la résistance à l'écrasement sera supérieure à :

- 90 kg/cm² pour les agglos porteuses (section nette).
- 60 kg/cm² pour les agglos de remplissage (section nette).

4.2.4 ÉLÉMENTS CÉRAMIQUES

Les éléments en terre cuites prévus au marché seront de 1ère qualité et 1er choix, et seront des éléments creux de bon calibrage, doivent être agréée par la Maitrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage. Ils doivent être conformes à la norme en vigueur.

4.2.5 ACIERS

Les aciers employés devront répondre aux normes en vigueur.
L'entrepreneur présentera un certificat d'origine de l'usine garantissant les caractéristiques des aciers utilisés.

- Aciers à haute adhérence ..... : Fe500
- Limite d'élasticité ....: 500 MPa
- Allongement à la rupture..... : 10 ‰

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.
Les aciers recommandés sont :

- TOR HA ¦e 500
- Treillis soudés TS ¦e 500

4.3 MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION NON TRADITIONNELS

Les procédés et matériaux non traditionnels devront soit :

1 Avoir l'agrément de la DCTC.

2 Bénéficier d'un avis technique du CSTB accepté par la commission technique des assureurs.
3 Avoir fait l'objet d'une enquête spécialisée d'un organisme agréé.

Ils devront préalablement être soumis à l'avis de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage.

4.4 CLASSIFICATIONS ET DOSAGE DES BÉTONS

Les différents bétons devront être conformes à la norme marocaine en vigueur.
Les quantités d'agrégats entrant dans la composition des bétons seront déterminées à la charge de l'entrepreneur après agrément des agrégats par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage et le Laboratoire.
L'entrepreneur devra dès l'ouverture du chantier et avant tout approvisionnement d'agrégats faire établir une granulométrie et la présenter à la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.
Si l'entrepreneur désire utiliser un béton prêt à l'emploi, celui-ci sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et Maître d'ouvrage. et doivent répondre à la norme marocaine en vigueur.

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.

Utilisation des bétons
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 de la

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Maîtrise d'œuvre et Maître d'ouvrage et du respect des conditions suivantes :

- Le béton prêt à l'emploi doit satisfaire aux exigences de la norme en vigueur.
- 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 du CPS.
- un bordereau accompagne chaque charge livrée et est tenu à la disposition de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage.
- L'Entrepreneur donne toutes facilités utiles au contrôle extérieur pour effectuer les épreuves de contrôle de conformité. Celles-ci sont effectuées par lots ; le béton étant prélevé juste avant sa mise en place dans la partie d'ouvrage concernée.

4.5 COFFRAGES

Les coffrages devront 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. Seuls seront acceptés les coffrages métalliques pour le béton brut de décoffrage, selon indications de la Maîtrise d'œuvre.
Les joints entre panneaux devront être suffisamment étanches pour ne pas laisser échapper la laitance de ciment.
L'entrepreneur devra utiliser un produit de décoffrage à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre et Maître d'ouvrage. Il devra également vérifier qu'il n'y pas de contre-indication d'emploi du produit utilisé en égard à la nature du revêtement. Le fuel est interdit.

4.5.1 CLASSIFICATION ET DOSAGES DES MORTIERS

Tous les travaux de mortier devront être conformes aux prescriptions du DTU en vigueur « travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques »

Désignation	Ciment CPJ35 Kg/m3	Chaux grasse éteinte	Sable	Grain de riz	Emploi
Mortier 1	250		500	500	Dégrossissage, enduit
Mortier 2	350		660	340	Hourdage de maçonnerie
Mortier 3	400		500	500	Reprise de béton
Mortier 4	500		1000		Enduit lisse, chape, scellement, support revêtement
Mortier 5	150	250	1000		Enduit bâtard
Mortier 6	500		1000		Aggloméré, support façade

NOTA :

Les quantités d'agrégats et dosages entrant dans la composition des bétons sont donnés à titre indicatif pour permettre à l'entrepreneur d'établir ses prix. Ils n'ont aucune valeur contractuelle. Les quantités réelles et la teneur en eau seront déterminées par le laboratoire agréé, après les essais granulométriques.
Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton pour tous les 50 m3 mis en œuvre, il pourra être exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.
Ces essais, conduits suivant les normes en vigueur et sous la vérification du laboratoire, porteront sur la détermination des résistances à la compression sur cylindre à 7 et à 28 jours sur 9 éprouvettes par essai.
Les prélèvements seront exécutés inopinément à la demande du représentant de la maîtrise d'œuvre

SERVICE ETUDES BATIMENTS

dans la limite de fréquence fixée plus haut, cette fréquence étant une fréquence moyenne.
Au cas où les caractéristiques résultantes des essais de contrôle seraient inférieures aux caractéristiques exigibles, la maîtrise d'œuvre décidera du sort des ouvrages défectueux. Les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction de ces ouvrages.
Cependant, la maîtrise d'œuvre pourra autoriser ou exiger que des essais de contrôle en place non destructifs soient exécutés aux frais de l'entrepreneur. Ces essais peuvent être généralisés à toute la structure déjà réalisée aux frais de l'entrepreneur.

4.6 ESSAIS

Chaque type de béton proposé fera l'objet d'essais par le laboratoire et au frais de l'entrepreneur.
Les résultats de ces essais seront consignés dans les procès-verbaux qui comporteront les renseignements suivants :

1 Nature des granulats et carrières d'origine.
2 Granulométrie.
3 Coefficient DEVAL des pierres à partir desquelles sera fabriqué le granulat.
4 Caractéristiques du ciment et usine d'origine.
5 Résultats d'analyse de l'eau dont l'emploi est prévu.
6 Composition du béton (granulat, ciment, sable)
7 Nature, marque, et dosage des adjuvants éventuellement proposés avec copies obligatoires de l'agrément CSTB.
8 Résultats des essais de compression et de traction à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au total.
o Résultats des 3 essais dits « SLUMP TEST » de référence exécutée sur le béton ayant servi à constituer les éprouvettes.
o Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.

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

4.7 CONTRÔLE

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 serait 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 nouveau 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 50 m^3 mis en œuvre .Il pourra être exécutés un prélèvement pour essais de contrôle.
Ces essais, conduits suivants 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 sol par essais, et la consistance par essais d'affaissement au cône d'ABRAMS.
Les prélèvements seront exécutés inopinément par le laboratoire selon la cadence demandé par la Maitrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage dans la limite de fréquence fixée plus haut, qui est bien entendu une fréquence moyenne.
La fourniture des moules pour éprouvettes, les essais, les transports et les frais du laboratoire seront réglés par l'entrepreneur.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

4.8 FABRICATION DES BÉTONS

Le dosage devra être fait obligatoirement par méthode pondérale. Le dosage en eau devra se faire automatiquement grâce à un dispositif assurant une précision de + ou – le poids de l'eau de gâchage et sera sensiblement égal à 50% du poids du ciment, dans tous les cas compatibles avec une bonne mise en œuvre.
La proportion d'eau devra être adaptée à la composition du béton et à l'humidité des agrégats.

4.9 TRAITEMENT DES BÉTONS

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 CSTB).
- Température à partir de laquelle il sera utilisé.
- Température à partir de laquelle son effet ne sera plus valable.

Les produits anti-dessiccation utilisés devront être compatibles avec les revêtements de finition.

4.10 MISE EN ŒUVRE DU BÉTON

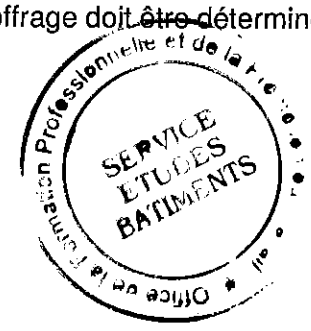
Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions de la norme Marocaine en vigueur.
Le mélange doit être continu jusqu'à ce que la répartition des matériaux dans la cuve du malaxeur ait une consistance uniforme et que la masse ait une couleur homogène.
Le temps de mélange pour chaque gâchée ne sera pas inférieur à la période minimale recommandée par le fabricant.
Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne sera pas supérieur au volume maximal recommandé par le fabricant.
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 propres et nettoyés à chaque arrêt de travail.
Toute addition 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 30mn, sauf en cas d'utilisation d'un retardateur de prise, agréé par la maîtrise d'œuvre.
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 à être déplacée.
Aucune eau ne doit être ajoutée au mélange après que le béton soit sorti du malaxeur.
Avant toute opération de bétonnage un procès-verbal de réception des armatures sera établi par la maitrise d'œuvre.
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 asséchant, 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 coulé la veille sera abondamment arrosé et cette opération sera répétée pendant 7 jours.
De toute façon par temps chaud la température du béton ne devra pas dépasser 25°C.
D'une manière générale, le béton pendant son coulage ne devra pas avoir une température inférieure à 10 °C et la température ambiante extérieure ne devra pas être inférieure à 5°C.
En dessous de cette température, le coulage du béton ne sera pas autorisé.
Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour faire le béton. Enfin, tout béton endommagé par le gel sera refusé et classé comme travail « non satisfaisant ».
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 armatures sera particulièrement soigné dans les nervures.
L'entrepreneur devra établir un calendrier de coulage où seront répertoriés tous les coulages effectués avec précision de la date et de l'heure.
Ce calendrier sera disponible sur chantier pour pouvoir être consulté à tout moment par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage..
Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être reparti autour des armatures, fixations et dans les angles de coffrage.
Ces opérations ne seront en aucun cas effectuées sans l'aide du vibrateur, 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 les méthodes de protection envisagés par l'entrepreneur seront toujours proposés à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage. avant le début des opérations de coulage des bétons.
Les joints figurant sur les plans de BA fournis par la BET seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leurs fonctions.
Il est précisé que seront dus par l'entrepreneur, tous joints de construction ou de dilatation conformément aux règles en vigueur et au cas ou une omission ou imprécision serait décelée sur les plans. L'entrepreneur devra le signaler à la Maîtrise d'œuvre et au Maître d'ouvrage qui prendra toutes mesures utiles.
A tout joint de dilatation et de désolidarisation il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint .Celui-ci sera constitué par un panneau en polystyrène expansé mis en place contre la partie déjà exécutée et avant coulage de la deuxième partie.
Le calfeutrement des joints extérieurs doit être réalisé par bourrage au mastic étanche élastique aux silicones type SIKA ou équivalent, y compris retours d'acrotères.

4.11 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 des éléments de structure déjà réalisés devront être parfaitement étanches pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers ces joints. Les faces de coffrage devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage à présenter pour approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage.
Toutes façons complémentaires au coffrage seront exécutées sans supplément de prix, suivant plans, tels que cintres, arche, plans inclinés, feuillure, larmiers, réservations, etc.
Les ouvrages tel que joints 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 Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage.
L'étayage vertical de tout coffrage sera placé de manière à éviter le déplacement de tous les éléments du support lors des phases de décoffrage.
Le coffrage des poutres et soffites doit être construit de manière à permettre d'enlever les parties de coffrage verticales sans déranger les structures porteuses de ces coffrages.
Immédiatement avant le coulage du béton dans les coffrages, l'intérieur de ceux-ci doit être débarrassé de tous matériaux étrangers, par jet d'air comprimé et par arrosage. Par temps chaud, les coffrages en bois seront abondamment trempés avant le coulage et maintenus humides pendant 48H.
Les faces de 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, revêtement et peinture sur les parements du béton. Ce produit sera appliqué avant la mise en place des aciers sur lesquelles il ne sera jamais appliqué.
Aucun retardateur de prise de béton ne sera employé sans l'autorisation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage. Par ailleurs, l'utilisation de vibrateur ne doit pas être faite en même temps que celle du retardateur.
La structure en béton ne doit pas être détériorée lors du décoffrage de chacun de ces éléments.
Le temps minimum entre l'achèvement de la mise en œuvre du béton et le décoffrage doit être déterminé à partir des données suivantes :

- Poutres : côtés.....= 2 jours
- Poutres : sous face.....= 28 jours
- Poteaux.....= 2 jours.
- Dalles .....= 28 jours
- Voiles chargés.....= 6 jours
- Voiles non chargés.....= 1 jour



On peut décoffrer le béton après la prise des parties de l'ouvrage ne supportant pas d'efforts, telles que

les faces latérales des divers éléments. 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 coefficient de sécurité au moins égal à 2.
L'enlèvement des étais principaux 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 se produit au bout de 8 à 24 heures, on peut procéder à l'enlèvement définitif des étais.
Sous les parties décoffrées, les étais seront maintenus pendant le temps nécessaire, en vue de parer aux surcharges 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 aires de stockage est interdite.

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.
Avant la construction, il sera réalisé un prototype de béton brut de décoffrage, en un panneau de 3m² et 10 cm d'épaisseur qui sera réalisé suivant instructions de la Maîtrise d'œuvre. quant à l'aspect final du parement vu. L'exécution des parements sera entreprise après que de la Maîtrise d'œuvre aura approuvé le prototype qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

4.12 MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL 91 (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 ceux conseillé par le fabricant en tenant compte de la température, des caractéristiques de la machine de cintrage (notamment de la vitesse).

Les armatures à haute 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 m²).Ces cales seront exécutées à l'aide de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé pour l'attache des barres.
La Maîtrise d'œuvre pourra en augmenter le nombre s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées.

4.13 MISE EN ŒUVRE DES CLOISONS

Les cloisons en briques creuses céramiques ou en blocs creux de ciment, humidifiés préalablement, 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 feuillures réservées ou par arrachement permettant harpage ou lancis. 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 lancis tous les mètres de hauteur.
Dans les ouvrages en béton armé, il sera réservé des engravures au moment du coulage, et la liaison

SERVICE ETUDES BATIMENTS

avec les poteaux de l'ossature sera faite soit par des éléments en métal déployé fixé sur les poteaux 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 des poteaux de chevelus en acier doux diamètre 6.
Toutes les cales et étrésillons devront être placés pour empêcher les déplacements et déformations des huisseries, et être maintenus jusqu'à complet séchage des scellements et calfeutrement au mortier.
Les cadres ou pré cadres, selon le cas, seront posés lors du montage des cloisons, ils seront exécutés tous scellements, bourrage et garnissage au mortier (grain de riz, sable et ciment) nécessaires.
La dernière rangée de briques ou d'agglos devra être parfaitement garnie au mortier sous le plancher haut pour assurer l'adhérence de la jonction.
Dans le cas de l'exécution de doubles cloisons, toutes précautions seront prises pour ne pas laisser tomber de mortier au fond du vide entre les deux cloisons, des épingles seront mises en places pour liaisonner les deux parois, en acier doux diamètre 6 à raison de 1 au m² (acier galvanisé).
Toutes les cloisons en épi comporteront un raidisseur en BA.
Toutes les cloisons basses comporteront un chaînage en BA, conformément au DTU en vigueur « Parois et murs en maçonnerie »
L'entrepreneur doit inclure dans ses prix l'exécution de tous raidisseurs nécessaires en BA, verticaux ou horizontaux, ainsi que les réservations nécessaires au passage de gaines.

4.14 MISE EN ŒUVRE DES ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment ou bâtard selon le cas.
Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits spéciaux tels que plastifiants, accélérateurs de pose, 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 arêtes droites ou arrondies, les cueillies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de menuiserie et autres, le grillage galvanisé aux liaisons béton briques, les filets et champs, les raccords ou bouchements et scellements, etc. ainsi que tous les renformis éventuellement nécessaires par suite d'un défaut de planéité ou d'aplomb des maçonneries. Toute surcharge d'enduit supérieure à 3cm devra comporter un grillage d'armature.
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 DTU en vigueur.
Le principe d'exécution étant :

- Le gobetis projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0.003 d'épaisseur environ.
- Corps d'enduit appliqué en deux passes de 0.007 à 0.010 d'épaisseur environ.
- Couche de finition de 0.005 à 0.007 d'épaisseur environ.

La finition devra être de teinte uniforme, sans marque de reprise.
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 à 7 jours suivant la nature du liant.
Des joints en creux de 1x1cm horizontaux et verticaux sépareront les différents types d'enduits.
Le grillage galvanisé (maille de 2 mm) destiné à éviter les fissures entre les éléments béton et les remplissages en matériaux de nature différente, devra être mis en place et fixé par spits avec le plus grand soin. Ce grillage sera incorporé à la couche formant corps d'enduit, il débordera de 15 cm de chaque côté de la jonction.

4.15 MISE EN ŒUVRE DES DALLAGES

Les sols en béton seront selon les cas :

- Pentes : Pour toute surface comportant des points d'évacuation d'eau (sanitaires, fonds de fosses, machine à laver,...), ou pour dallages extérieurs.
- Horizontaux : Pour toutes autres surfaces.

o Dans le cas des sols horizontaux, ils seront parfaitement plans et de niveau, les tolérances admissibles étant les suivantes, sans qu'elles puissent s'additionner sur la longueur du local.
o Forme béton brut pour recevoir revêtements scellés ou chape dans tous les sens : 10mm sur 2m.
o Forme béton fini avec chape incorporée dans tous les sens..... : 5mm/2m
o Chape ciment rapportée, lissée ou bouchardée dans tout les sens.....: 3mm /2m

Le fond de forme sera parfaitement dressé, nettoyé et fortement compacté avant tous travaux.
La sous-couche sera constituée d'un empierrement en pierres sèches rangées à la main ou au marteau étalées à la griffe et soigneusement damées.
Les interstices seront remplis de petits éléments afin d'assurer un parfait calage de l'ensemble. Il aura procédé ensuite à un arrosage et un damage.
Les formes en béton B20 de 15 cm seront armées d'un quadrillage 15x15 cm en acier TOR diamètre 8mm.
Les chapes en ciment seront exécutées au mortier n°4 parfaitement réglées, le dessus lissé à la grande truelle, bouchardée au rouleau.
Le saupoudrage au ciment pur est interdit.
Les chapes incorporées sur le dessus de chaperons ou appuis ou autres devront être traités par lissage fin à la truelle, dans le cas où ces chapes seraient rapportées, il devra être fait emploi d'un produit d'accrochage.
Sauf spécifications contraires, toutes les formes et chapes d'une surface supérieure à 18m² devront comporter des joints, ceux-ci auront une largeur de 5 mm environ.
Après durcissement, les joints seront remplis de sable en partie et achevés par bourrage en matériaux pâteux convenablement arasés et légèrement creux.

Le dimensionnement des dallages tiendra compte des charges spécifiques à l'usage de l'ouvrage. En particulier, et de manière non exhaustive, seront prises en compte les surcharges des équipements et réservations particulières (cuves enterrées, ...ETC)

LOT : ÉTANCHÉITÉ

ARTICLE 1 : ÉTUDES TECHNIQUES

1.1 GÉNÉRALITÉS

Le présent cahier des prescriptions techniques a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux d'étanchéité de l'ensemble des ouvrages objet du présent projet.
Pour les planchers courants, les terrasses recevront un complexe d'étanchéité traditionnel formé de :

- Forme de pente.
- Chape de lissage.
- Isolation thermique en liège.
- Complexe d'Etanchéité

L'étanchéité sera relevée contre les acrotères péri métriques.

1.1.2 DÉFINITION DES PRESTATIONS

Elles comprennent :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif.

- La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.

o La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.

o La protection de tous les ouvrages mis en place par l'entrepreneur jusqu'à réception des travaux.

o La réfection des ouvrages défectueux ou détériorés, constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception des travaux, avec toutes conséquences en découlant.

o La fourniture des échantillons, suivant les types de complexes prévus dans les conditions effectives de réalisation et sur des surfaces témoins.

o Les nettoyages en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des copeaux déchets, gravois et emballages etc. et tous les matériaux pour la mise en œuvre des ouvrages.

L'entrepreneur a l'exécution de tous les travaux définis par le présent marché .Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

1.1.3 DOCUMENTS TECHNIQUES DE RÉFÉRENCES

L'entrepreneur devra exécuter tous les travaux ou installation conformément aux normes et règlements en vigueurs

1.2 PROVENANCE– QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

1.2.1 PROVENANCE DES MATÉRIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux faisant l'objet du présent marché seront de production marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'importation qu'en cas d'impossibilité absolue de se les procurer sur le marché marocain.
D'une façon générale, la provenance des matériaux devra être agréée par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage sur proposition de l'entrepreneur.
Les conditions générales et les qualités sont définies par le DGA et les normes AFNOR.
Les indications qui suivent ne peuvent que compléter celles-ci. En cas d'imprécision, les normes AFNOR prévaudront sur le DGA.
Par le fait de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des dépôts, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.
L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage les procès verbaux du CSTB des matériaux prévus au devis descriptif.

1.2.2 BITUME POUR ENDUIT D'APPLICATION

Ce produit répondra aux spécifications des DTU et normes en vigueur. Pour l'application à chaud, il contiendra 70% de produit brut et pour l'application à froid 50% minimum de produit brut.

1.2.3 FEUTRES BITUMES

Les feutres répondront aux spécifications des DTU et normes en vigueur.

1.2.4 CHOIX DES PRODUITS ET GARANTIE DE QUALITÉ

Afin d'effectuer un contrôle efficace, la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réservent le droit d'exiger la présentation des factures ou des bons de livraison des différents fournisseurs, et la présentation des certificats d'essais d'agrément sur les produits d'étanchéité .
L'entrepreneur devra, en outre remettre un certificat prouvant que les produits proposés correspondent bien, rubrique par rubrique, aux prestations techniques du présent devis.

1.3 STOCKAGE DES MATÉRIAUX

L'entrepreneur doit aménager un emplacement pour entreposer les matériaux à l'abri de l'eau, afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.
L'entrepreneur veillera à aviser la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage particulièrement du lieu de stockage des rouleaux d'étanchéité. La maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle vérifieront et sanctionneront si la réglementation n'est pas respectée.
Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des matériaux dégradés et à leur évacuation du chantier.
L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour ne pas détériorer les parements des autres ouvrages dont il supporterait seul les conséquences.

1.4 CONTRÔLE DES PRODUITS EMPLOYÉS

la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réservent le droit d'opérer tous les prélèvements qu'elle jugerait nécessaires sur les produits employés aux fins d'analyse en laboratoire, celles-ci ainsi que tous contrôles ou vérifications sur place, seront faits aux frais de l'entrepreneur, y compris toutes les charges afférentes.
D'une façon générale, tous les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux normes en respectant les dispositions du projet et celles arrêtées en commun accord pendant la période de préparation et aux prescriptions des DTU.
L'entrepreneur tiendra compte également des restrictions imposées à l'emploi des feutres CB par les bureaux de contrôle technique, agissant pour la garantie des ouvrages d'étanchéité.

1.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.5.2 MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX

La mise en œuvre devra être rigoureusement conforme aux normes et règlements en vigueur.
Aucun travail d'étanchéité ne sera entrepris lorsque le support aura une température inférieure à 2°C.

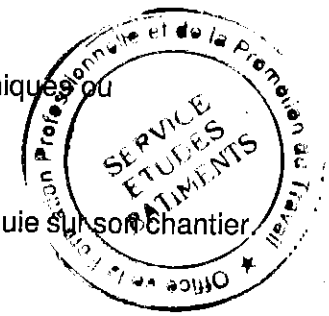
1.5.3 CONDITIONS DE RÉCEPTION DES TRAVAUX

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 devis descriptif et aux échantillons agréés.
A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution prescrites par les DTU, les règlements et les spécifications techniques ont été bien observées.
A la réception, les contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans le cas de malfaçons l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux et corriger ceux-ci si la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage ne jugeront pas leur remplacement nécessaire.

1.5.4 MATÉRIELS

L'entrepreneur fournira à la demande de la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage la liste du matériel qu'il envisage d'utiliser et qui devra comprendre au minimum des engins et matériels permettant :

- Le dosage et la fabrication mécanique des bétons et mortiers.
- La vérification des pentes.
- Le chauffage du bitume.
- Le répandage du bitume.
- La manutention des matériaux depuis le sol par des engins mécaniques ou électriques.



1.5.5 PROTECTION DU CHANTIER CONTRE LES INTEMPÉRIES

A tous moment l'entrepreneur devra disposer de bâches de protection pour éviter la pluie sur son chantier.

1.7 PLANS DE RÉSERVATIONS

L'entrepreneur devra donc, avec le concours du ou des entrepreneurs concernés, mettre au point et établir les plans de réservations, dont notamment :

- points particuliers et autres concernant les rives, les émergents, etc. ;

- o chaperons, becquets, etc. de recouvrement des relevés ;
- o engravures ;
- o passages à travers la toiture ;
- o supports et fixation des équipements techniques,
- o etc.

Il est bien spécifié que dans le cas où par la faute de l'entrepreneur, certaines réservations dont notamment les engravures, n'auraient pas été réalisées, les travaux complémentaires nécessaires seront entièrement à sa charge ; il devra en particulier tailler les engravures manquantes.

1.8 DIMENSIONNEMENT DES ÉVACUATIONS DES ENTRÉES D'EAU PLUVIALES

Les calculs de ces dimensionnements seront à effectuer sur la base des DTU et du document suivant : DTU 60.11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
Le marché étant de type à lot unique, l'entrepreneur est seule responsable des supports, et ce même en cas de sous-traitance. Elle prévoira toutes démolitions ou modifications à sa charge.

ARTICLE 2 : PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

2.1 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans des conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.
Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture et de tout élément à sa charge

2.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements d'étanchéité.

2.2.3 PONTAGE DES JOINTS

Sur les supports pour lesquels les DTU prescrivent le pontage des joints du support, ce pontage est à sa charge.

2.2.4 ISOLATION

L'isolation thermique sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés, selon le cas, à joints alignés ou disposés en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes.
Tous les panneaux qui auraient été exposés à la pluie ou seraient humides seront refusés ou devront être remplacés.
La mise en œuvre devra toujours répondre aux conditions de l'Avis Technique.
Pour les fixations mécaniques, il ne devra être employé que les accessoires préconisés par le fabricant.
Travaux d'étanchéité, relevés, protections, etc.
Les complexes et systèmes traditionnels devront toujours être mis en œuvre dans les conditions précisées par les DTU.
Les complexes et systèmes élastomères devront être conçus et réalisés en conformité avec leur Avis Technique.
Aucun travail d'application d'étanchéité ne devra être exécuté sur un support non sec.
Les reliefs d'étanchéité seront toujours de hauteur conforme aux règlements et normes, et dans tous les cas, de hauteur suffisante en fonction de la disposition des points d'évacuation d'eau, des hauteurs d'acrotères, etc.
Les rives d'étanchéité apparentes seront toujours parfaitement rectilignes ;
Lors de la mise en œuvre des différentes couches d'étanchéité, toutes précautions devront être prises pour éviter toutes bavures ou coulures sur les parements vus des acrotères ou autres rives apparentes.

En fin de travaux, les s seront soigneusement nettoyées.

2.2.5 OUVRAGES ACCESSOIRES MÉTALLIQUES

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater librement dans tous les sens, et l'exécution devra répondre à cette condition.
En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.
Tous ces ouvrages devront comporter tous les accessoires de fixation utiles tels que pattes, bandes d'agrafes, pattes et ferrures en fer galvanisé, etc. ainsi que tous les petits ouvrages accessoires nécessaires tels que coulisseaux, couvre-joints, talons, goussets, etc.
Tous les ouvrages accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et de développement suffisants pour assurer une parfaite étanchéité dans tous les cas.
Dans le cas où certains ouvrages comporteront des matériaux différents, en contact entre eux, toutes dispositions devront être prises pour éviter toute action électrochimique entre eux.

2.2.6 ÉPREUVES D'ÉTANCHÉITÉ A L'EAU

La Maitrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage pourront demander à l'entrepreneur d'effectuer une épreuve d'étanchéité à l'eau.
Cette épreuve sera alors réalisée dans les conditions précisées aux DTU.
Les frais de cette épreuve d'étanchéité seront à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 3 : QUALITÉS

3.1 NUANCE ET QUALITÉS DU MÉTAL

On utilise les nuances en qualités du métal définies par la norme en vigueur 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.

3.2 PRÉPARATION ET DÉCOUPE

3.2.1 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.

3.2.2 FORGEAGE

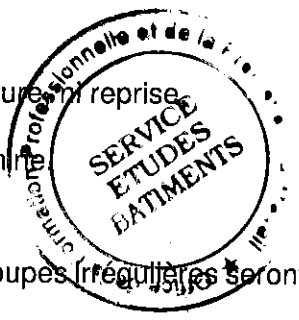
Les pièces forgées seront travaillées au rouge cerise, on évitera de les brûler ou de les façonner au rouge sombre.

3.2.3 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.

3.2.4 CISAILLAGE - DÉCOUPAGE - 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 profiles importants seront coupés par tronçonnage à la machine.



3.2.5 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 (II - 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 l'alésage destinés à recevoir des axes.

3.3 RAÇAGE ET PERÇAGE

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 CM 66 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

4.1 PROCÉDÉ 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 de la maitrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

4.2 PRÉPARATION ET EXÉCUTION 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.

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion
SERVICE ETUDES BATIMENTS

4.3 EXÉCUTION DES SOUDURES BOUT À 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 chanffreinage 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 émince pour se raccorder à la plus faible avec une pente ne dépassant pas 1/4 (4 compté parallèlement au plan commun des aciers raccordés).

4.4 EXÉCUTION DES SOUDURES D'ANGLE ET SOUDURE À CLIN

Dans une section perpendiculaire au cordon de soudure, la longueur de soudure (hl 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 0,7 e. Le cordon déposé devra être bien symétrique et ne présenter ni muraille ni caniveau.

4.5 SOUDURE CONTINUE OU DISCONTINUE - CAS D'EMPLOI

Soudures continues :
Toutes les soudures en bout de pièces longues seront continués (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 discontinue :
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 faire 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.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

4.6 CONTRÔLE 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'entrepreneur.

Dans certains cas particuliers, la maitrise d'oeuvre et le maitre d'ouvrage se réservent 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 a un contrôle systématique de toutes les soudures par ressuage à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 5 : TRAITEMENT THERMIQUE ET USINAGE

5.1 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 : 2H 30).

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.

5.2 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 surfaçage 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 monté 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

6.1 CAS DES ENSEMBLES SOUS-ENSEMBLES TRAITÉS 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 / 1000

SERVICE ETUDES BATIMENTS

6.2 CAS DES ENSEMBLES OU SOUS-ENSEMBLES TRAITÉS EN MÉCANO SOUDURE

Les côtes importantes sont en général tolérantes.

Les côtes non tolérantes mais déterminant les niveaux des différents appuis ainsi que les entre-axes de perçage des pièces mécaniques, devront être respectées avec la tolérance de 2/1000.

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 d'œuvre et le maitre d'ouvrage, 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 (charpente et mécanique) 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 cisaillée.
Les boulons s'appliquant sur une surface oblique montés avec cales biaises.
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 : CONTRÔLE ET RÉCEPTION

En cours de fabrication et de montage, la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage 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 9 : SÉCURITÉ

Les normes et consignes de sécurité devront être impérativement respectées.

LOT : REVETEMENT SOLS ET MURS

ARTICLE 1 : DOCUMENT ET REFERENCE :

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 classements UPEC.
- Les règles de l'art.

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail
SERVICE ETUDES BATIMENTS

L'entrepreneur devra exécuter tous les travaux ou installation conformément aux normes et règlement en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre ou à défaut aux normes françaises, en particulier :

ARTICLE 2 : EXIGENCE AU FEU

Les ouvrages mis en œuvre devront respecter les textes réglementaires en matière de protection incendie et de l'ensemble des normes concernant la sécurité au feu des bâtiments.

ARTICLE 5 : PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX :

Les provenances, la qualité, les caractéristiques, les conditions d'emplois ainsi que les modalités 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 d'entre elles.

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.

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

Tous les matériaux et matériel seront de 1ere qualité et répondront aux prescriptions de Devis Descriptif Technique et D.G.A

Des échantillons complets de tous les types des matériaux seront soumis pour approbation à la maîtrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage **avant la mise en place.**

ARTICLE 6 : VERIFICATION DES MATERIAUX :

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés, indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillon aura été agréé par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

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

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins sept jours (7) avant son emploi. Pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera de quinze jours (15) à pied d'œuvre. Les matériaux refusés par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage seront évacués du chantier dans un délai de vingt quatre heures (24).

ARTICLE 7 : ECHANTILLONS

L'Entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage les échantillons de chacun des types de revêtements prévus. Les échantillons retenus quant au coloris et à la qualité de l'état de surface, seront entreposés dans le local prévu à cet effet.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

ARTICLE 8 : RECEPTION DES SUPPORTS

Les supports doivent être propres et sains et décapés de toutes impuretés déchets de plâtre etc. Ces impuretés pouvant nuire à la stabilité et à l'adhérence des revêtements. Avant tous travaux, l'entrepreneur doit procéder à l'examen et à la réception des supports à savoir :

ARTICLE 8 : PLANEITE :
La planéité et l'état de surface des supports neufs doivent respecter les tolérances indiquées dans la norme et DTU en vigueur.

ARTICLE 9 : PRESENCE DE FISSURES
La fissuration est révélée par un mouillage de la surface.

Un support présentant des fissures de largeur supérieure à 3/10e mm n'est pas conforme et ne peut recevoir un enduit de préparation de sols sans reprise de la fissure.

L'entrepreneur doit traiter ces fissures.

Les joints de construction du dallage (dits joints secs) et les joints de fractionnement (dits joints de retrait sciés) doivent être préalablement traités.

Les joints de fractionnement réalisés à l'aide de profilés PVC doivent aussi être traités par sciage superficiel ou dépose du profilé.

ARTICLE 10 : COHESION DE SURFACE
Si le support présente une pellicule de laitance, elle doit être éliminée soit par brossage soit par grenaillage. Si le support a été traité avec un produit de cure, celui-ci doit être éliminé par brossage métallique

La cohésion de surface du support est appréciée au test de la rayure (à l'aide d'une pièce ou d'un tournevis). En cas de doute, un essai de quadrillage à l'aide du Perfotest (spécification : 0 carré décollé) ou un essai d'adhérence (spécification : supérieur à 0,5 MPa) est réalisé.

Remarque : L'entrepreneur sera seul responsable de toutes les sujétions qui pourraient en découler.

ARTICLE 11 : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET MATERIELS
Pour tout autre revêtement non spécifié dans les prescriptions techniques, l'entrepreneur est assujetti au respect des normes et DTU en vigueur se rapportant au dit revêtement.

ARTICLE 12 :REVETEMENT SOL EN CARREAUX (CARREAUX FAÏENCE, GRES ÉMAILLE MATE OU VITRIFIES)
Ces carreaux ne doivent présenter ni fissures ni éclats. Les arêtes doivent être vives et parfaitement dressées.

A la cassure, la structure doit être uniforme sans présenter de clivage, feuilletage, alvéoles, grain de chaux ou de quartz.

Les carreaux doivent être classés « premier choix ».

1 **Revêtement sol**

Les carreaux seront posés sur une forme, au mortier de ciment dosée à entre 250 kg/m3 de 5 cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'arase demandée).

L'entrepreneur doit utiliser le mode de pose dit " collé" avec ciment colle bénéficiant d'un avis technique CSTB, le mode d'utilisation suivant les instructions du fabricant, et l'avis de la Maîtrise d'œuvre.

a- Mode et pose:

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Avant pose des revêtements, la forme sera préalablement nettoyée et débarrassée de tous déchets. Les carreaux seront posés suivant la méthode dite « à la bande » au cordon et pilon, à bain soufflant de mortier colle. La couche de mortier de forme doit avoir, après pose, au minimum 5mm d'épaisseur. Les carreaux doivent être posés de manière à ce que l'adhérence du mortier colle soit parfaite, celui-ci doit refluer partiellement dans les joints afin de bien séparer les carreaux les uns des autres, en vue d'obtenir un scellement convenable. Le mortier colle ne doit jamais rester apparent en surface après application du produit de joint.

b/ Joints entre carreaux

Les carreaux seront posés à joints serrés ou à joints larges.

La pose dite à joints serrés peut comporter des joints de l'ordre de 1 mm environ, compte tenu des tolérances dimensionnelles des éléments. Sauf cas particuliers évitant la mise en compression des carreaux, la pose jointive réalisant un contact continu des carreaux est interdite.

La pose à joints larges à partir de 1.5 mm environ s'effectuera avec des réglettes, des grilles ou avec tout autre dispositif approprié

c/ Tolérance de pose

Planéité :

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

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 2 mm en plus des tolérances de calibrage.

d/ 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'entrepreneur.

ARTICLE 13 : 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.

ARTICLE 14 : MARCHE ET CONTRE MARCHES

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

Les revêtements des escaliers devront respecter la règle de Blondel

$$\begin{cases} 60cm \leq 2H+G \leq 64cm. \\ 13cm \leq H \leq 17cm. \end{cases}$$

Le support en béton devra être bien propre et humidifié.

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

2 ARTICLE 15 : REVETEMENT MURAL (CARREAUX FAÏENCE, GRES EMAILLE MATE OU VITRIFIES)

Le support (béton, agglos pleins, briques) doit être parfaitement propre et humidifié.

Les carreaux doivent être trempés plus ou moins longtemps dans un récipient d'eau propre avant la pose.

a/ Mode de pose :

Il est exécute un enduit de 10 à 15 mm d'épaisseur parfaitement dressé en mortier dosé à raison de 250 kg environ de ciment pour 1 m^3 de sable 0/2. Aussitôt après la prise de cet enduit, de dressage, on posera les carreaux sur une barbotine de ciment colle bénéficiant d'un avis technique CSTB.

24 heures après la pose des carreaux, les joints sont remplis par un coulis de ciment pur type de ciment au choix de l'Architecte. Le revêtement est ensuite lavé à grande eau pour faire disparaître toute trace de ciment.

b/ Tolérances de pose :

La surface du revêtement doit être parfaitement plane. Une règle métallique de 2 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître de différence supérieure à 2 mm. Les carreaux ne venant pas en surépaisseur sur les enduits.

c/ Niveau :

Aucun point de carrelage ne doit se trouver à plus de 5 mm de part et d'autres des côtés d'arase, pente comprise, rapportée au trait de niveau. Toutes les coupes franches seront sans bavure et sans bordure. Il ne doit pas y avoir de défauts dans les carreaux, ni de différences de nuances.

LOT : FAUX PLAFONDS

SERVICE ETUDES BATIMENTS

ARTICLE 1 : NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES REGLEMENTS

Pour l'exécution des travaux du présent lot, les matériaux, éléments d'assemblages ou de fixations envisagés doivent satisfaire aux normes et règlements en vigueur au Royaume du Maroc et à défaut aux normes et à la réglementation Française en vigueur. Il en sera de même pour les performances des matériaux qui seront déterminées à partir des documents réglementaires ou des classements en

vigueur. Leur mise en œuvre sera également conforme aux D.T.U. et aux avis techniques valides par le bureau de contrôle.

Les travaux de faux plafonds devront être conformes aux prescriptions des documents suivants :

Les normes marocaines,

Le D.G.A.

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

Recommandations professionnelles et spécifications techniques des fabricants des divers matériaux produits et accessoires utilisés dans la composition des ouvrages

ARTICLE 2 : INSTALLATION - ORGANISATION DE CHANTIER

L'Entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites seront définies par la maitrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

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

ARTICLE 3 : PROVENANCE : QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

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.

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'œuvre de ces matériaux

QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

L'entrepreneur est tenu de fournir à la demande du maitre d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre :

- les coefficients d'absorbation phoniques aux références 125, 250, 2 000 et 4 000 HZ
- Les procès-verbaux du C.S.T.B constatant la réaction au feu des matériaux prévus au devis descriptif.

Tous les matériaux en plâtre seront stockés à l'abri des intempéries et de l'humidité.

Les plaques devront être exemptes de toute fissure ou cassure pouvant mettre en cause la stabilité ou la durabilité des ouvrages. Elles seront mises en place en parfait état, toutes faces et arêtes.

Les profils apparents et profils de calfeutrement en rives seront réalisés en tôle pliée pré laquée d'usine.

Les plus grandes précautions seront prises pour la réalisation des assemblages notamment au niveau des changements de directions et coupes biaises.

Des précautions seront prises au niveau des contacts métal sur métal différents pour éviter les phénomènes électrolytiques pouvant être à l'origine de corrosion accélérée.

Les profilés primaires non apparents seront protégés par galvanisation à chaud. Le produit zinc déposé sera au minimum de 300g / m2 double face.

L'entrepreneur soumissionnaire devra indiquer dans sa proposition, le procédé de galvanisation prévu pour les profils proposés.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Les éléments seront protégés sur toute leur largeur et notamment à l'intérieur des parties tubulaires ainsi que dans les plis et sertissages.

ARTICLE 4 : ECHANTILLONS

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

ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX CONSTITUANT LES PLAFONDS

PLAQUES A STAFF

Les plaques utilisées doivent être conformes aux spécifications de la norme en vigueurs éléments en staff.

Les plaques à parement lisse destinées à être suspendues seront à base de plâtre de moulage armées de fibres végétales, de verre ou de nylon.

La sous face ou face vue sera à parement lisse, venue de moulage, la face supérieure restant rugueuse.

PLATRE A STAFF

Le plâtre utilisé est le plâtre spécial pour staff conforme aux spécifications de la NFP 12 302 "PLATRE POUR STAFF".

EAU DE GACHAGE

Elle doit être conforme aux prescriptions de la norme en vigueur

GACHAGE

Le plâtre employé est gâché :

- pour les patins, les polochons, le remplissage des joints à raison de 77 à 83 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.

FILASSE

La filasse utilisée est celle dont les caractéristiques doivent être conforme à la norme en vigueur.

MISES EN PLACE DES PLAQUES

Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés ou croisés.

Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frisante ou la plus vive.

Après avoir eu leurs chants grippés à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi comportant des règles "porteuses" et des règles mobiles, ces dernières parfaitement calées dans le même plan.

Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des points d'accrochage, l'espacement de deux règles étant fonction de l'épaisseur des plaques (20 mm).

JOINTS

a) Joints entre plaques

Les joints sont remplis en plâtre à staff, gâchés serres, puis convenablement lissés.

b) Joints des plafonds avec les murs

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Pour éviter les fissurations des plafonds il est recommandé de désolidariser le plafond des murs.

c) Joints de ruptures

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour la réalisation des joints de rupture prévues par la réglementation et les normes en vigueur et le DTU.

ARTICLE 7 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA FIXATION OU L'ANCRAGE DES ACCESSOIRES DE POSE A ECARTEMENT SUR LE SUPPORT

NB : Fixation Sur Dalle Pleine - Sur Planchers Nervures Ou Sur Ouvrages En Précontraints

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

La fixation des plaques en staff s'effectue sur ces supports par chevilles taraudées auto foreuses ou à expansion.

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

Au moment de leur mise en œuvre le taux d'humidité des plaques sera inférieur à 10%.

Les percements avant ou après pose ne s'effectueront en aucun cas par percussion mais à la scie.

Les fils employés comme attaches, raidisseurs pour la cage agrafes, cavaliers, etc ... seront galvanisés (protection contre la corrosion) leurs résistances devront permettre au plafond d'être maintenu sous tension sans déformation.

Au décrit des découpes, les bords des plaques seront renforcés et les attaches seront prévues en nombre suffisant.

ARTICLE 8 : FINITION DES PAREMENTS VUS

Les faux plafonds destinés à être peints, seront livrés avec parement vu lisse et arrêtes franches et rectilignes y compris enduit lisse éventuel au plâtre fin appliqué par l'entrepreneur après pose des plaques brutes de manière à permettre l'application directe de peinture par d'autres soins.

Les ouvrages en staff seront armés à la filasse de chanvre et réalisés au plâtre de moulage de SAFI (1ère qualité), ils auront une épaisseur de 18 mm/m minimum et seront fixés aux plafonds et aux poutres (qu'elle que soit leur hauteur) par des suspentes galvanisées, enrobées de plâtre armé de filasse, préalablement agrées par la maîtrise d'œuvre.

Aux endroits qui seront déterminés par la maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur devra réaliser des réservations pour trappes de visite dont les dimensions seront fixées par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 9 : TOLERANCE ET PLENITUDE

Les tolérances d'exécution, de désaffleurèrent, d'écartement, ainsi que de planitude générale seront conformes aux spécifications du DTU 58.1 articles 3.6, 3.7, 3.8 et 3.9.

La planitude de chaque plaque sera telle que la règle de 2,00 m promenée en tous sens ne puisse faire apparaître une différence à 2 m/m, deux plaques adjacentes ne présenteront pas de désaffleurement à 1 m/m entre les deux arêtes.

ARTICLE 10 : CONTROLES – ESSAIS

Sur demande de la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, l'Entrepreneur sera tenu de fournir les procès-verbaux certifiant que les ouvrages mis en œuvre répondent aux exigences des classifications imposées par les critères d'obligations de résultats. Si les procès-verbaux laissent planer un doute sur la qualité des ouvrages,

ou si celles-ci sont trop différentes de celles ayant fait l'objet du P.V. la maîtrise de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur de faire procéder à des essais Complémentaires par un organisme agréé et sous la direction du Bureau de Contrôle.

Ces essais complémentaires porteront sur :

- La sécurité
- L'acoustique
- La déformation et l'endurance.

Les frais de ces contrôles et essais complémentaires sont à la charge de l'Entrepreneur et sont réputés inclus dans les prix unitaire de chaque prestation.

Tout ouvrage reconnu non conforme sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur sans aucun plus-value.

ARTICLE 11 : PROTECTIONS ET NETTOYAGES

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour protéger lors de l'exécution de ses travaux, tous les ouvrages pouvant être tâchés par le plâtre ou la colle.

Après finition et après exécution des raccords, tous les ouvrages qui n'auraient pas ou imparfaitement été protégés seront parfaitement nettoyés. Dans le cas d'ouvrages en bois apparent, les protections devront être absolument efficaces, aucune projection ni souillure n'étant tolérée.

Dès finition des travaux, les locaux dans lesquels le présent lot aura exécuté des travaux ainsi que ceux salis durant leur traversée seront immédiatement nettoyés, les sols seront grattés et soigneusement nettoyés de tous déchets de plâtre pouvant nuire à une parfaite adhérence des revêtements de sols prévus.

Tous les déchets de plâtre et autres décombres en provenance des travaux seront sortis du bâtiment.

ARTICLE 12 : RECEPTION DES TRAVAUX

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 devis descriptif et aux échantillons agréés.

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution des D.T.U ont été observées.

A la réception les contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans le cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux et corriger celles-ci, si la maîtrise d'œuvre ne juge pas le remplacement nécessaire

LOT : MENUISERIE BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE

A- DESCRIPTIF TECHNIQUE

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 risque de

SERVICE ETUDES BATIMENTS

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,

Définition Des Prestations

Elles comprennent :

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis, descriptif, et aux normes et règlement en vigueur à la date de la remise de l'offre.

Les implantations des pré-cadres en tôle galvanisée de 20/10 mm d'épaisseur.

Le réglage, l'ajustage et le montage des prés cadres et des huisseries.

La fourniture et la pose des joints élastomère de calfeutrement tant en feuillure brut 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.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

La fourniture, la mise en place et repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.

La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.

La réfection ou la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences en découlant.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les tâches dues aux projections de plâtre ou de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux, la protection des arêtes bâties, etc ...

La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier par galvanisation à chaud ou à défaut, pour les grandes dimensions, par métallisation.

Le montage des éléments de menuiserie livrés finis, et protégés.

La remise de notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des façades conformément à la norme en vigueur.

L'entrepreneur a à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent chapitre.

Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

Le tracé des traits de niveau, la matérialisation des axes verticaux des baies et des nus finis extérieurs et intérieurs,

Les trous pour scellements, et les scellements des pré-cadres,

Les bourrages et calfeutrements au mortier et les raccords d'enduits.

L'entrepreneur devra présenter à la maitrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage avant le démarrage des travaux les éléments ci après :

Notes de calculs détaillés.

Labels de qualité tels que : C.S.T.B., C.T.B., I.P.M., I.P.T., etc..., concernant L'aluminium.

Labels de qualité E.W.A.A. (European Wrougth Aluminium Association) concernant.

L'anodisation + laquage.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Labels Shlegel concernant les joints brosse.

Un échantillon du vitrage prescrit.

Plans d'exécution.

❖ Menuiserie Bois & Métallique

NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU, cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur au Maroc ou à défaut aux normes françaises à la date de la remise de son offre. Les menuiseries en aluminium doivent être exécutées et mises en œuvre selon les normes AFNOR, les documents techniques unifiés publiés par le C S T B et les règles de l'art requises dont en particulier:

ARTICLE 5 : OBLIGATION A LA REGLEMENTATION «SECURITE INCENDIE »

Dans le cadre de cette obligation l'entrepreneur devra, pour tous les ouvrages concernés par la Réglementation «sécurité contre l'incendie» assurer et garantir une mise en œuvre des matériaux absolument conforme aux conditions de mise en œuvre spécifiées dans les procès-verbaux d'essai au feu du matériau considéré.

ARTICLE 6 : VERIFICATION DES PLANS

***/ Vérification des plans**

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes des plans, coupes, etc. ... et de signaler à la Maîtrise d'œuvre et au maitre d »ouvrage toutes erreurs ou omissions qu'il pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Il sera responsable des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

ARTICLE 8 : NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine et il ne sera fait appel à des matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché local.

Par le fait de son offre l'entrepreneur est réputé connaître les ressources de dépôts et aucune réclamation ne sera admise concernant les prix à pied d'œuvre des matériaux nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Tous ces matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique.

Les quincailleries retenues devront être présentées sur des panneaux de C.P. et remises dans les locaux du chantier. Elles y seront conservées et permettront le contrôle des livraisons en cours de montage.

Ces panneaux devront être complets.

Ils seront présentés à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage, avant approvisionnement, pour approbation. Au cours des travaux, les éléments non conformes seront systématiquement rejetés, sans possibilité de réclamation.

ARTICLE 9 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES BOIS

***/ Qualité Des Bois**

Toutes les essences, choix d'aspects, qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois utilisés, ainsi que des matériaux tels que contreplaqués, panneaux de fibre, panneaux de particules, doivent être conformes aux dispositions prévues par les normes.

Tous les bois employés seront de premier choix, bien secs, de droits fils et exemptes de tous défauts.

Les panneaux de particules devront porter la marque G.T.B.H

***/ Bois massif**

Quelle que soient les essences, celles-ci devront être de premier choix, séchés à l'air pendant une période minimum de deux ans, étuvées après débitage et avant usinage.

L'Entrepreneur devra donner des précisions quant aux natures d'assemblage des différentes parties d'ouvrages exécutées en bois massif (alèses de portes et panneaux plaqués, traverses sur montants etc....) il devra, d'autre part, indiquer la nature des colles employées pour réaliser ces assemblages.

***/ Placage stratifié**

Les éléments plaqués seront réalisés aux 2 faces à partir des supports normalisés en panneaux de particules label " Qualité France ".

Les chants ne pourront, en aucun cas, être protégés par un placage, mais devront être alésés en bois massif (teinté et vernis au choix du Maîtrise d'œuvre).

***/ Panneaux de particules**

Ils sont conformes à la norme en vigueur et bénéficient des labels suivant par le Centre Technique du Bois (C.T.B.):

- Label CTB-S : pour les travaux d'agencements intérieurs courants.
- Label CTB-H : pour les travaux d'agencements dans les pièces humides.

Dans tous les cas des panneaux de particules bois pressés à plat comportant 2 faces poncées.

***/ Panneaux de structure**

Panneaux contreplaqués constitués de bois tranché ou déroulé, ignifugé (FORMICA ou POLYREY ou équivalent) Alaise sur chants en bois exotique.

***/ Panneaux ignifugés**

Les panneaux de contreplaqué et de particules peuvent être ignifugés. Le classement M1, exigé par le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP doit être conforme à celui défini par la norme en vigueur.

NB :

Les ouvrages en stratifié, lamifié, placages, etc... devront dans tous les cas présenter une finition absolument parfaite.

Les coupes, ajustages, joints, etc... devront être très soigneusement réalisés et proprement finis.

Aucune épaufrure du matériau ne sera admise, aucune rayure ou autre défaut sur les parements vus ne sera toléré.

Tous les parements revêtus en stratifié, lamifié, placage, devront être garantis par l'entrepreneur contre les déformations, si minimes soient-elles.

Il appartiendra donc à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles à cet effet lors de la fabrication, par le choix du matériau support et du type de colle conforme aux normes, par la mise en place de revêtements dits de contre-balancement, etc...

Pour assurer une finition très soignée, les ajustages des revêtements aux angles et arêtes vives seront réalisés à joints vifs, les revêtements étant chanfreinés afin que l'épaisseur du matériau ne soit pas visible.

ARTICLE 10 : MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES

L'exécution des ouvrages devra se faire dans les conditions précisées aux documents contractuels de référence CPT et devis descriptif.

Les parties mobiles, vantaux, etc. des menuiseries devront se mouvoir sans difficulté et joindre entre elles ou avec les parties, dormants, etc... L'entrepreneur devra tenir compte de l'épaisseur des couches de peinture ou vernis devant être appliquées sur les menuiseries.

Pour la livraison des ouvrages, l'entrepreneur devra vérifier le fonctionnement et la manœuvre de toutes les parties mobiles, quincailleries et éléments de ferrage, afin de garantir la fermeture et l'ouverture et l'ouverture parfaite de tous les ouvrants.

***/ Pose :**

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

Les tolérances de pose admises sont celles figurant à l'article 5.8.11 du DTU 36.1.

***/ Fixations :**

Tous les ouvrages seront mis en place avec la plus grande exactitude d'implantation à leur emplacement définis par les plans et, à défaut, par les ordres du Maîtrise d'œuvre et seront maintenus aux dits emplacements dans les conditions telles qu'ils ne pourront subir aucun déplacement.

Toutes cales et étrésillons provisoires devront être utilisés dans le but d'empêcher la déformation des ouvrages du fait des autres corps d'état. Ils seront maintenus en place jusqu'à séchage complet des scellements, calfeutrements et enduits.

Les bâtis sont fixés dans le support en maçonnerie, par des pattes à scellement façonnées suivant les dispositions et détails de l'architecte.

Les ouvrages accessoires nécessaires à la pose sont à la charge du présent lot, tels que :

- Les ossatures nécessaires assurant le support des habillages menuisés.
- Dispositifs a intégrer dans les ouvrages de gros-œuvre.
- La mise en place d'ouvrages à incorporer dans les menuiseries (grilles, etc ...).
- les bourrages de calfeutrement des profils dormants assurant le degré coupe-feu ou pare-flammes des blocs-portes.

D'une façon générale, l'Entrepreneur à la charge de toutes les fournitures nécessaires et façons accessoires à partir des supports livrés par les autres corps d'état pour livrer ses ouvrages conformément aux plans et détails du Maître d'œuvre.

***/ Ouvrage vitrés**

Sauf spécifications contraires ci-après pour les ouvrages vitrés, les vitrages simples ou les multi-vitrages seront posés par parcloses.

Celles-ci doivent être spécialement étudiées en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose. Elles doivent être fixées par vis inoxydables ou protégées contre l'oxydation, ou par clippage inoxydable.

Les parcloses seront toujours de même nature et présentation que les menuiseries sur lesquelles elles seront à poser.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

***/ Tolérance**

Les tolérances de pose des menuiseries précisées au DTU36.1, articles 5.811, 5.822, 5.823, 5.824, 5.84 et 5.85 ne devront en aucun cas être dépassées. Dans le cas contraire, les ouvrages devront être déposés et reposés correctement.

Les cotes des menuiseries indiquées par les plans de principe et dans le descriptif technique sont des cotes théoriques qui ne tiennent pas comptes des tolérances dimensionnelles des travaux de gros œuvre.

Le système de fixation des pré-cadres ou cadres devra tenir compte de ces tolérances dimensionnelles et comportera les éléments nécessaires qui permettent de l'absorber.

En cas de nécessiter, la menuiserie sera amenée à corriger les défauts d'aplomb et d'alignement éventuels, en accord avec le Maître d'œuvre.

***/ Planéité**

La planéité des ouvrages devra répondre aux prescriptions du DTU 36.1, articles 5.86 et 5.882.

***/ Habillages - Couvre-joints**

Les prestations du présent lot comprendront implicitement la fourniture et la pose de tous habillages et couvre-joints nécessaires pour réaliser une présentation et un aspect parfaits.

Ces éléments seront toujours en bois de même nature et aspect que les menuiseries au droit desquelles ils sont disposés.

***/ Colles**

Les colles employées seront conformes à celles prescrites par le fabricant et le CSTB.

***/ Etanchéité Des Ouvrages**

L'entrepreneur sera seul responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries aussi bien entre ouvrants, dormants et maçonnerie.

L'étanchéité des joints au pourtour des menuiseries (entre dormants et maçonnerie) devra tenir compte des dilatations des différents matériaux et des jeux de montage. Elle sera assurée au moyen de joints d'étanchéité souples et stables (à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre).

Les classes de résistance au vent, d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air des fenêtres, à retenir en fonction de leur exposition, seront déterminées suivant les prescriptions du D.T.U mémento 36 1/37-1.

Des essais d'étanchéité pourront être demandés, à la charge de l'entrepreneur, pour vérification de la conformité de l'étanchéité des ouvrages aux normes en vigueur et DTU.

***/ Protection des bois**

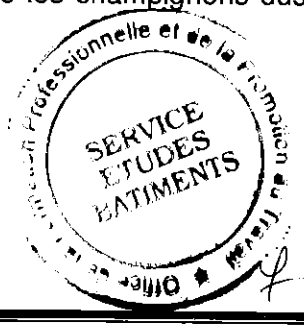
Les bois devront présenter une bonne durabilité naturelle, augmentée par un traitement par produits fongicides et insecticides reconnus efficaces et permettant l'application ultérieure de couches d'impression et peinture ou vernis.

❖ **Protection Insecticide Et Fongicideet traitement lasure Des Bois**

Toutes les menuiseries bois intérieures et extérieures devront obligatoirement subir un traitement préventif contre divers parasites tels que le lyctus et le capricorne et contre les champignons dus à l'humidité suivant les prescriptions du DTU n° 36.1

La protection des bois sera exécutée comme suit :

- Ponçage fin ;



- Application d'une première couche pure, non diluée d'un imprégnant transparent pour bois bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre au pinceau, à la brosse ou au pistolet.
- Application d'une deuxième couche pure, non diluée d'un imprégnant transparent pour bois bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre au pinceau, à la brosse ou au pistolet.
- Un temps de séchage de 4 heures entre les deux couches est à observer.

Cette protection insecticide et fongicide devra demeurer efficace après ajustage des menuiseries à la pose; elle sera donc susceptible d'être reprise en partie. Cette prescription ne sera pas reprise dans le bordereau des prix, néanmoins l'entrepreneur devra en tenir compte dans le calcul de ses prix unitaires qui ne pourront subir aucune plus value pour cette sujétion.

❖ **Couche d'impression**

Sur les menuiseries bois, la couche d'impression sera appliquée par l'entrepreneur avant pose des ouvrages, ou en cas d'impossibilité sur le chantier, dans un local clos réservé à cet usage.

L'entrepreneur aura à sa charge l'application d'une couche d'impression à l'huile de lin sur les parties assemblées des ouvrages non accessibles après coup.

Tous les ouvrages métalliques ainsi que toutes les pièces de ferrage, sauf ceux en métal non oxydable, devront être livrés munis d'une couche primaire de protection contre la corrosion au minimum de plomb avec un produit justifié par avis technique.

❖ **Peinture sur bois**

Les peintures sur bois seront réalisées de la manière suivante :
Travaux préparatoires :

- Ponçage au papier abrasif fin sur la surface pour la débarrasser de toutes souillures et casser les fibres levées
- Application d'une couche diluée à 10% de produit d'impression de marque bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage
- Séchage 24 heures
- Egrenage soigné pour araser les fibres et époussetage
- Application d'une couche diluée à 5% de produit d'impression de marque bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage
- séchage 24 heures
- Travaux de peinture :
- Application d'une couche diluée au maximum à 3% de peinture glycérophtalique laquée de marque bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre le maitre d'ouvrage, couleur au choix de l'architecte
- Application à 24 heures d'intervalle de deux couches de la même peinture.

❖ **Vernis sur bois**

Les vernis sur bois seront réalisés de la manière suivante :

- Ponçage au papier abrasif fin sur la surface pour la débarrasser de toutes souillures et casser les fibres levées
- Application d'une couche diluée à 10% de vernis bénéficiant d'un avis technique accepté par la maitrise d'œuvre
- séchage 24 heures

Application de plusieurs couches non diluées du même vernis à 24 heures d'intervalle (au moins trois couches) jusqu'à obtention d'une épaisseur de vernis de 120 microns minimum.

***/ Protection Des Ouvrages Accessoire Métalliques**

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Selon spécifications ci-après, au présent document, les éléments accessoires, renfort, etc... en métal ferreux seront traités contre la corrosion, selon le cas par :

- Peinture antirouille en résines époxy plus poudre de zinc épaisseur 40 microns après décapage degré de soin: 2,5 ;
- Métallisation au zinc, épaisseur 40 microns après décapage au jet de corindon, répondant à la nonne NF A 91-201 ;
- galvanisation à chaud, répondant à la norme en vigueur, masse nominale du revêtement par face 300 grammes par mètre carré.

ARTICLE 11 : PORTES COUPE-FEU ET PARE – FLAMMES

Toutes les portes et autres coupe-feu et pare-flammes prévus au présent lot sous doivent avoir faire d'un procès-verbal d'essais émanant d'un organisme de contrôle habilité et à la charge de l'entrepreneur. Les essais ne pourront être extrapolés que dans le cadre de la législation officielle en vigueur.

La mise en œuvre des portes et blocs-portes coupe-feu et/ou pare-flammes de degré 1/4 et 1/2 heures, devra être effectuée en respectant strictement les prescriptions du DTU 36.1, article 5.83.

La mise en œuvre des blocs-portes de degré coupe-feu supérieur à 1/2 devra être effectuée en stricte conformité avec les spécifications de l'Avis Technique ou du PV d'essai, et les prescriptions du fabricant.

En ce qui concerne les bois massifs et les panneaux dérivés du bois, les classements de réaction au feu sont précisés aux "commentaires" de l'article 3.21 du DTU 36.1 en fonction de leur essence et de leur épaisseur. Dans le cas où la réglementation impose un classement de réaction au feu amélioré (MI-M2) par rapport au classement initial, l'entrepreneur devra réaliser un traitement ignifuge, le produit ou le bois ignifugé devra alors faire l'objet d'un PV de classement.

ARTICLE 12 : QUINCAILLERIE ET SERRURERIE

Les articles de quincaillerie sont mis en place avec le plus grand soin, les entailles nécessaires à leur pose ont la profondeur voulue pour ne pas altérer la force des bois, elles ont les dimensions précises de la ferrure en largeur et en longueur. Elles sont exécutées de telle sorte que les pièces affleurent exactement les bois

Avant toute commande, l'entrepreneur devra proposer à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage les modèles et type d'articles de ferrage et de quincaillerie qu'il envisage d'utiliser.

L'ensemble de la serrurerie, de la quincaillerie et du ferrage sera de première qualité, et garanti comme tel par l'Entrepreneur et comportera l'estampille de qualité SNFQ ou NF- SNFQ.

Les serrures étant destinées à un service intensif, leurs éléments constitutifs ainsi que leurs dispositions techniques correspondront aux critères suivants quelle que soit la marque :

- Modèle suivi de fabrication nationale ou internationale ;
- Conformité aux règles APS AIRD (assurances) ;
- Aspect extérieur et solidité dans le temps.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entrepreneur avant la réception.

Les dimensions et la force des articles de ferrage et de quincaillerie devront toujours être adaptées aux dimensions et poids des ouvrages considérés, ainsi qu'à leur usage.

Toutes les serrures, batteuses, verrous et autres articles à gâche, comprendront toujours la ou les gâches correspondantes.

Les accessoires de quincaillerie tels qu'entrées de clés, rosettes, etc... Sont déposés et reposés par le présent lot pour permettre la peinture des ouvrages.

Avant mise en place, tous les éléments de quincaillerie comportant des organes mobiles (serrures, becs de cane, etc...) sont démontés et graissés ou huilés.

ARTICLE 13 : ACCESSOIRES DE MANŒUVRE - CLES - COMBINAISONS

***/ Accessoires de manœuvre :**

L'entrepreneur aura à livrer au Maître d'ouvrage toutes les clés et accessoires de manœuvre nécessaires pour l'utilisation nom1ale des menuiseries, notamment :

- les clés pour les serrures ;
- les clés à carré pour les batteuses et autres, . . .etc.

Nombre de clés à fournir pour toutes les serrures. Il sera, sauf spécifications contraires ci-après, à fournir : 3 clés. Chaque clé fournie est munie d'une étiquette portant le nom du local. Après réception toutes les clés sont livrées sur un tableau en bois transportable

L'entrepreneur restera responsable de toutes ces clés jusqu'à la réception des travaux.

***/ Combinaisons de serrures :**

L'entrepreneur aura à sa charge la mise au point de la combinaison de serrures.

ARTICLE 14 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA VITRERIE

Les matériaux utilisés devront répondre en ce qui concerne leurs qualités physiques et leurs mises en œuvre aux conditions et prescriptions des normes en vigueur.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les épaisseurs des vitrages sont données à titre indicatif et que sa responsabilité reste entière quand à la parfaite tenue de ses vitrages à l'étanchéité et aux vents conformément aux D.T.U. n° 36.1. et 37.1.

***/ Obligation de l'entrepreneur**

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant la remise de son offre, contrôlé la conformité aux documents techniques, plans et détails de tous des ouvrages, en ce qui concerne :

- Les épaisseurs des vitrages en fonction de leurs dimensions ;
- Les modes de mises en œuvre, en fonction de la nature et du type de menuiserie, du type et de la nature du vitrage, des performances à obtenir, ... etc...

Dans le cas où apparaîtrait un manque de conformité, il incombera à l'entrepreneur de le rectifier, étant bien spécifié que le montant de son offre devra correspondre à des ouvrages totalement conformes aux prescriptions des documents techniques contractuels applicables au présent lot, visés ci-avant.

***/ Règles générales de mise en œuvre**

Il est rappelé ici les règles générales de mise en œuvre à respecter par l'entrepreneur, dans le cadre des conditions et prescriptions des documents techniques et au DTU.

Il est rappelé ici l'obligation de calage des vitrages. Les calages d'assise, périphériques et latéraux devront répondre aux spécifications des documents techniques.

Les jeux, tant périphériques que latéraux, devront être conformes aux prescriptions des documents techniques.

***/ Mise en œuvre des vitrages**

La mise en œuvre des vitrages et des parcloses devra être effectuée dans les conditions définies par les documents techniques suivants :

- DTU 39 vitrerie - miroiterie ;
- nonne NF P 23-305.

Tous les vitrages aux châssis de menuiserie bois ou métalliques seront posés par l'intermédiaire de cales en bois ou en élastomère.

Le produit de calfeutrement sera exclusivement du mastic à l'huile de lin livré prêt à l'emploi et conforme à la norme en vigueur. Les ouvrants à la française comporteront au minimum deux cales d'assises situées près des angles à environ un dixième de la longueur de la traverse, et pour les ouvrants coulissants, ces cales d'assises seront situées au droit des roulements. La longueur des cales d'assises et périphériques ne sera pas inférieure à trois centimètres et leur largeur sera au minimum de l'épaisseur totale du vitrage.

Tous les vitrages seront à double bain de mastic. Les carreaux devront être coupes de manière à s'ajuster avec un jeu de deux millimètres (0,002 m) au fond des feuillures. Avant la pose d'un carreau, les feuillures seront nettoyées à vif et recevront une couche de peinture à l'huile. Puis on procédera à l'application d'un contre mastic contre le flanc de la feuillure, la vitre, disposée de façon à répartir les jeux périphériques, la prise en feuillure sur chaque côte sera au minimum de quatre millimètres (0,004 m). Après appui de la vitre, le mastic doit avoir reflué

Au-dessus du bord de la feuillure, en fond de feuillure, en conservant une épaisseur régulière de trois millimètres minimum (0,003 m). Ensuite application d'un deuxième cordon de mastic dans l'angle formé par la vitre et le fond de la feuillure, et mise en place des parcloses fournies par le menuisier concerné.

***/ Protection des vitrages :**

L'entrepreneur assurera la protection des vitrages par la visualisation temporaire des produits verriers sur la face interne du vitrage, et sera tenu à la conserver jusqu'à la fin des travaux. La surpression de la visualisation temporaire ainsi que le nettoyage parfait de tous les vitrages sera frais de l'entrepreneur et gardés soigneusement jusqu'à la réception provisoire.

ARTICLE 17 : PROTOTYPES ET ECHANTILLONS

Au plus tard, un mois après adjudication, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage un élément type de chaque nature d'ouvrage prévu au marché.

Ces éléments seront équipés de leur quincaillerie et des accessoires précédemment décrits dans les plans de détails proposés. La fabrication ne pourra commencer qu'après l'acceptation définitive de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage.

Tous les éléments réalisés devront être rigoureusement conformes aux prototypes acceptés par la maîtrise d'ouvrage faute de quoi ils seront refusés.

ARTICLE 18 : TRANSPORT - RECEPTION – STOCKAGE

Le transport de tous les éléments de menuiserie sera exécuté avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toutes natures.

Le contrôle visera la qualité des matériaux de fabrication, la conformité aux documents particuliers du marché et l'état des profilés.

Tout élément non conforme ou de mauvaise qualité sera rejeté et immédiatement évacué du chantier par l'entrepreneur.

L'Entrepreneur stockera ses pré cadres et matériels dans un dépôt assurant une protection suffisante et tenant compte du volume à stocker. Le stockage sur le chantier sera fait dans un local à l'abri des intempéries et suffisamment ventilé pour éviter toute altération des matériaux. En cas d'empilage à plat, les pièces de menuiserie seront isolées du sol par des tasseaux.

ARTICLE 19 : RISQUES CONCERNANT LES FOURNITURES

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptés provisoirement par la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur devra par conséquent en supporter les pertes ou avaries pouvant survenir jusqu'à la réception provisoire de l'ensemble.

L'entrepreneur restera entièrement responsable de leur gardiennage et de leur conservation.

ARTICLE 20 : CONTROLES ET ESSAIS

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais des ouvrages imposés par :

- Les règlements en vigueur,
- Les DTU et Cahiers du CSTB,
- Le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Les frais des essais ou contrôles in situ sont réalisés par laboratoire agrée aux frais de l'Entrepreneur, en particulier, en ce qui concerne (la qualité des bois, l'étanchéité des ouvrage, l'isolation phonique, réaction et tenue au feu, traitement lasure des bois...etc). Si ces essais sont insatisfaisants, l'entrepreneur supportera tous les frais des démolitions, réfections et modifications tous corps d'état nécessaires à rendre conforme tout ou partie d'ouvrage.

ARTICLE 21 : QUALITE ET TRAITEMENT DES MATERIAUX

L'entrepreneur devra fournir avant approvisionnement, une liste complète comportant toutes indications sur la marque, la qualité, provenance des matériaux et matériels qu'il compte utiliser.
La demande de réception du matériel devra être présentée au moins 7(sept) jours avant son emploi.
L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour posséder sur son chantier les quantités suffisantes de matériaux vérifiés et acceptés, nécessaires à la bonne marche des travaux.
Les matériaux refusés seront immédiatement évacués du chantier et les ouvrages éventuellement commencés avec ces matériaux seront déposés et refaits aux frais de l'entrepreneur.

ARTICLE 22 : LIVRAISON DES MENUISERIES

SERVICE ETUDES BATIMENTS

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 23 : TRAVAUX DE FINITION

L'architecte pourra demander à l'entrepreneur de ne poser les éléments de fermeture des menuiseries bois qu'après exécution des travaux de peinture et de certains travaux de revêtements de sol.
L'entrepreneur aura à sa charge la protection de tous ses ouvrages jusqu'à la réception provisoire. Il devra en outre, vérifier le bon fonctionnement de tous les éléments, y compris paumelles et serrures.
Tous les éléments de menuiserie, et tout spécialement les vitrages, seront parfaitement nettoyés.

ARTICLE 24 : 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 pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

L'Entrepreneur fournira tout le matériel et la main d'œuvre nécessaire à ces nettoyages

ARTICLE 25 : CONDITIONS DE RECEPTION

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution des D.T.U., règlements et prescriptions en vigueur, ont été observées.

A la réception, des contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans les cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux ou corriger ceux-ci si la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage ne juge pas le remplacement nécessaire.

Ils porteront également sur le bon fonctionnement des ouvrants, des dispositifs de condamnation et serrures, celles-ci et toutes les parties mobiles ayant été graissées et équilibrées pour permettre une manœuvre sans effort.

L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage les procès- verbaux du C.S.T.B. constatant la réaction au feu des matériaux prévus dans le devis descriptif.

❖ Menuiserie Aluminium

ARTICLE 1: NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU, cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur au Maroc ou à défaut aux normes françaises à la date de la remise de son offre. Les menuiseries en aluminium doivent être exécutées et mises en œuvre selon les normes AFNOR, les documents techniques unifiés publiés par le C S T B (D T U), 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.

ARTICLE 2: 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 3: NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Par le fait de son offre l'entrepreneur est réputé connaître les ressources des dépôts des matériaux. Aucune réclamation ne sera admise concernant les prix à pieds d'œuvre des matériaux nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Tous ces matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique.

Les quincailleries retenues devront être présentées sur des panneaux de C.P. et remises dans les locaux du chantier. Elles y seront conservées et permettront le contrôle des livraisons en cours de montage.

Ils seront présentés à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage, avant approvisionnement, pour approbation. Au cours des travaux, les éléments non conformes seront systématiquement rejetés, sans possibilité de réclamation.

ARTICLE 3: PRE-CADRES METALLIQUES

Pré-cadres en profilés métalliques galvanisés, adaptables à chaque ouvrage.

ARTICLE 4: PROFILES ALUMINIUM

Profilés extrudés en alliage d'aluminium anodisé/thermo laqué couleur RAL aux choix de 1er catégorie.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés devront correspondre aux caractéristiques et normes en vigueur, 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 dormants 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 et la norme en vigueur.

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

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.

ARTICLE 5 : CARACTERISTIQUES DE L'ALUMINIUM

Les profils seront en alliage d'aluminium, qualité OAI (oxydation anodique industrielle) Alliage 6060 A.G.S., soit :

- Magnésium Mg = 0,08 %.
- Silicium Si = 0,06 %.
- Aluminium Al = le reste.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

- Classement au feu = M0.

ARTICLE 6 : QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES

Clause générale :

Le nombre, le dimensionnement, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie peuvent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entrepreneur si cette dernière estime que les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à la destination.

La quincaillerie du type adaptable au profilé, devra être de première qualité et conforme aux normes d'essais en vigueur. Elle sera parfaitement adaptée au type de menuiserie et selon les prescriptions des documents techniques de mise en œuvre du fabricant.

Elle fera l'objet d'acceptation et d'agrément par la Maitrise d'Œuvre et maitre d'ouvrage.

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés "finis" sur le chantier doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film de protection de 1er choix.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entrepreneur avant la réception.

ARTICLE 9 : PROTOTYPES ET ECHANTILLONS

L'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage un élément type de chaque nature d'ouvrage prévu au marché.

Ces éléments seront équipés de leur quincaillerie et des accessoires précédemment décrits dans les plans de détails proposés. La fabrication ne pourra commencer qu'après l'acceptation définitive de la maîtrise d'œuvre.

Tous les éléments réalisés devront être rigoureusement conformes aux prototypes acceptés par la maîtrise d'ouvrage faute de quoi ils seront refusés.

ARTICLE 10 : TRANSPORT - RECEPTION - STOCKAGE

Le transport de tous les éléments de menuiserie sera exécuté avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toutes natures.

Le contrôle visera la qualité des matériaux de fabrication, la conformité aux documents particuliers du marché et l'état des profilés.

Tout élément non conforme ou de mauvaise qualité sera rejeté et immédiatement évacué du chantier par l'entrepreneur.

Le stockage sur le chantier sera fait dans un local à l'abri des intempéries et suffisamment ventilé pour éviter toute altération des matériaux.

En cas d'empilage à plat, les pièces de menuiserie seront isolées du sol par des tasseaux.

ARTICLE 11 : RISQUES CONCERNANT LES FOURNITURES

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptés provisoirement par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage. L'entrepreneur devra par conséquent en supporter les pertes ou avaries pouvant survenir jusqu'à la réception provisoire de l'ensemble.

ARTICLE 12 : QUALITE ET TRAITEMENT DES MATERIAUX

L'entrepreneur devra fournir avant approvisionnement, une liste complète comportant toutes indications sur la marque, la qualité, provenance des matériaux et matériels qu'il compte utiliser.

La demande de réception du matériel devra être présentée au moins 7(sept) jours avant son emploi.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour posséder sur son chantier les quantités suffisantes de matériaux vérifiés et acceptés, nécessaires à la bonne marche des travaux.

Les matériaux refusés seront immédiatement évacués du chantier et les ouvrages éventuellement commencés avec ces matériaux seront déposés et refaits aux frais de l'entrepreneur.

ARTICLE 13 : QUALITE ET CONFORMITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux et systèmes d'ouvrages utilisés devront :

- Soit être conformes aux normes Européennes le cas échéant, aux normes AFNOR (F) ou, par défaut, aux normes nationales du pays producteur du produit,
- Soit relever d'avis techniques nationaux (ou équivalent) en cours de validité,
- Soit faire l'objet d'une procédure auprès du CSTB,

ARTICLE 14 : COMPATIBILITE ENTRE MATERIAUX

L'ensemble des matériaux mis en œuvre devra répondre aux exigences de la norme en vigueur sur les revêtements (et traitements de surface) destinés à la protection contre la corrosion. Pour les menuiseries métalliques selon la norme en vigueur.

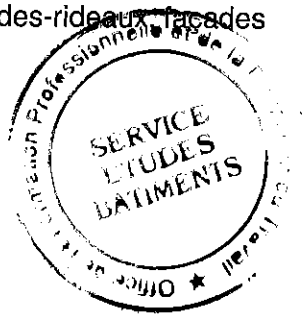
La conception détaillée des ouvrages garantira qu'aucun matériau ne puisse entrer en contact avec un autre susceptible de le corroder, de créer des réactions chimiques ou des altérations de tout autre ordre, qui peut être préjudiciable aux performances ou à leurs aspects. Seront prises notamment les dispositions appropriées permettant de remédier à la naissance de couples galvaniques entre métaux hétérogènes.

Toute sujétion afférente (traitement de surface spécifique, intercalaire,...) est réputée mise en œuvre lorsque requis.

ARTICLE 15 : OUVRAGES EN ACIER

- **Nuances d'alliage**

Tous ouvrages et toutes pièces en acier seront justifiés suivant les règles CM66 + additifs ou les Euro codes, et mis en œuvre suivant le DTU 32.1 (NF P 24-203) construction métallique : charpente en acier, DTU 37.1 ((NF P 24-203) menuiseries métalliques ou DTU 33.1 (XP P 28-002 façades-rideaux, façades semi-rideaux et façades panneaux.



- **Protection de surface :**

Galvanisation :

Galvanisation à chaud d'épaisseur minimale de 80 microns suivant, la norme Européenne de galvanisation en vigueur. Les aciers seront par conséquent systématiquement de la classe I

(suivant NF A 35-503) pour les parties vues restant apparentes, et de classe II ou III pour les parties non vues. La protection anticorrosion sera conforme aux exigences des normes en vigueur, protection contre la corrosion et préservation des états de surface des fenêtres, considérant une atmosphère extérieure E13 (protégées et ventilées : E23) urbaine ou industrielle sévère.

Toutes sujétions liées à la possibilité d'appliquer cette protection dans les meilleures conditions sont dues. Par ailleurs, la conception de ces ouvrages et pièces évitera toute zone pouvant potentiellement retenir l'eau, ou créer des accumulations peu esthétiques de zinc.

Finition par thermolaquage :

La galvanisation peut être remplacée par la métallisation ou une couche de primaire à base d'une poudre riche en zinc cuite au four, notamment lorsqu'il y a un risque de déformation incontrôlable des pièces. Dégazage des pièces obligatoire. La finition par thermolaquage polyester sera appliquée suivant les exigences ACQPA, **"THERMOLAQUER",**par un atelier certifié ISO 9000 ou équivalent, équipé d'un traitement écologique des déchets.

- **Aciers Inoxydable**

Choix de l'alliage :

- 316 AISI lorsque la pièce est en ambiance extérieure exposée, 316 (L) si l'alliage doit être soudable.
- 304 lorsque la pièce est en ambiance intérieure ou extérieur protégée ; 304 (L) si l'alliage doit être soudable.

- **Finition :**

- Sauf si spécifié autrement, l'acier inoxydable est mis en œuvre brut. Les surfaces apparentes seront polies, puis protégées par film jusqu'à la réception.

- **Ouvrages En Aluminium**

- **Finitions et protection**

Les finitions sont identifiées. Sauf indication contraire, toutes caractéristiques de la couleur, de la teinte et de la brillance sont définis par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage sur présentation d'échantillons et non sur prototype. Elles seront relevées en laboratoire et jointes à la notice de maintenance.

- **L'anodisation**

Anodisation suivant les normes en vigueur.

Les éléments extrudés aluminium seront anodisés de classe 20 sur satinage chimique, anodisation avec label QUALANOD.

La couche d'anodisation, d'épaisseur minimale de 25 microns est réalisée selon le label EWAA/EURAS décerné par l'ADAL suivant NF P 24-351 : **Classe AA20.**

L'anodisation sera précédée d'un polissage visant à éliminer toute trace d'extrusion, et donner un lustre spectral aux faces ainsi traitées. Polissage effectué exclusivement dans un atelier équipé d'un traitement écologique des déchets.

- **Le thermolaquage**

Les éléments extrudés aluminium seront laqués teinte RAL selon les exigences du Maître d'œuvre.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALIMARINE, avec une poudre polyester polymérisée par un passage au four.

La couche de laquage :

SERVICE ETUDES BATIMENTS

L'épaisseur de la couche doit être régulière sur toute la périphérie du profil avec une valeur moyenne de 80µ, pouvant descendre localement à 60µ (angles sortants par exemple).

Aspect de surface :

Mat, brillant, satiné, métallisé, ... au choix de la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Effet 'peau d'orange' non accepté.

- **Le microbillage**

La surface des éléments en fonte d'aluminium sera ébavurée, dégraissée, microbillée (billes inox) pour l'homogénéiser puis éventuellement redressée. Recherches en cours pour d'autres finitions.

ARTICLE 16 : ESSAIS AU LABORATOIRE

L'entrepreneur doit prendre en considération dans son offre toutes les dépenses et charges relatives à la réalisation des essais par un laboratoire agrée pour déterminer les épaisseurs et la qualité des protections.

ARTICLE 17 : LES ASSEMBLAGES - FIXATIONS

- **Compatibilité entre matériaux**

La conception des ouvrages et des assemblages en particulier prend soin à ce qu'aucun matériau ne puisse entrer en contact avec un autre susceptible de le corroder, de créer des réactions chimiques ou des altérations de tout autre ordre qui puisse être préjudiciable aux performances ou à leur aspect. Seront prises notamment les dispositions appropriées permettant de remédier à la naissance de couples galvaniques entre métaux hétérogènes.

Toute sujétion afférente (traitement de surface spécifique, intercalaire,...) est réputée incluse dans le forfait.

- **Attaches**

La maîtrise d'œuvre a prévu des dispositifs de fixation compatibles avec les tolérances de production, de fabrication et de pose. Une attention particulière est demandée à l'Entrepreneur de manière à minimiser au strict nécessaire ces tolérances. Par ailleurs, l'ensemble des attaches doit être réglable suivant les 3 axes, en translation comme en rotation.

Une fois les attaches réglées, celles-ci sont bloquées dans les directions qui doivent l'être, par un dispositif sur, démontable si requis.

Un post-réglage consiste à régler la position géométrique de chaque composant une fois l'ensemble de l'ouvrage mis en œuvre. Il est requis lorsqu'une position géométrique finale particulièrement précise est requise ou lorsque des mouvements irréversibles du support sont pressentis à terme. Ce post-réglage est un critère déterminant dans la définition de l'attache, et il doit rester accessible.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

- **Assemblages soudés**

Les soudures devront être exécutées avec le minimum de reprises et provoquer la fusion totale sur l'épaisseur des bords, avec liaison parfaite de part en part, sans collage, ni vide, ni soufflure, ni bavure, ni démaigrissement.

Dans les zones vues et dans les zones susceptibles d'être exposées à l'humidité, elles seront toujours continues, soigneusement meulées et ragréées de sorte à être imperceptibles, une fois le traitement de surface (obligatoirement généralisé) réalisé.

Toute soudure sur inox sera immédiatement passivée (acide nitrique - 10 minutes).

Pour toute soudure sur acier galvanisé, le revêtement sera immédiatement réparé conformément aux recommandations de la norme en vigueur.

Soudures structurelles : elles sont de classe 1, et requièrent des soudeurs qualifiés (attestations à fournir). Toutes soudures structurelles sont systématiquement contrôlées par radioscopie, et font l'objet d'une fiche signalétique individuelle. Repérage des clichés et des pièces. Les clichés seront transmis en double exemplaire à la maîtrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage pour approbation.

- **Assemblages non apparents**

Dans la mesure du techniquement possible, l'ensemble des systèmes d'attache est intégralement non exposé à la vue directe (depuis les espaces extérieurs comme depuis les espaces intérieurs). Si l'impossibilité technique était démontré et reconnue par l'Architecte, alors l'aide de l'Entrepreneur est acquise pour réduire l'impact visuel de ces attaches ou de les traiter en apparent, avec les contraintes de finition et de calepinage que cela induit

- **Assemblages vissés ou boulonnés**

La sélection de la boulonnerie est en acier inoxydable de type HR à très basse teneur en carbone nuance Z3 CN 19.09 (intérieur) ou Z3 CND 17.11.02 (extérieur).

Prévoir une fabrication spéciale si nécessaire.

Les têtes de vis à pas métrique sont de préférence (liste par ordre d'intérêt décroissant).

- tête fraisée plate, hexagonale creuse, FHc, (attention aux tolérances et mouvements).
- tête cylindrique hexagonale creuse, CHc.
- tête hexagonale, H.

La maîtrise d'œuvre a prévu que l'entrepreneur emploiera les rondelles adaptées, modulera le serrage et prévoira des surfaces d'appui de dimensions suffisantes pour éviter le marquage des pièces et la détérioration de la protection.

ARTICLE 18 : TOLERANCES

- **Tolérances gros œuvre**

L'entrepreneur est tenu de réaliser un support maçonné en conformité avec les exigences classe B du DTU 33.2.

- **Tolérances de la façade, généralités**

Les tolérances ne seront en aucun cas supérieures aux limites fixées par la réglementation, ou bien à celles induites pour la réalisation des détails conformément aux plans de la Maîtrise d'œuvre.

La présence de lignes horizontales sur une grande partie des façades, et de manière continue sur de grandes longueurs, implique des contraintes de pose, de réglage et de contrôle spécifiques.

1/ « Tolérance d'ensemble » (faux aplomb) par rapport au plan théorique ou, le cas échéant, par rapport à un plan de référence défini de manière à ce qu'en tout point l'écart ponctuel constaté reste inférieur à l'écart maximum qui serait constaté pour toute autre position de ce nouveau plan de référence: +/- 5 mm.

2/ Tolérance « de bosses, de creux et de ressauts ».

SERVICE ETUDES BATIMENTS

3/ Valeur maximale admise de la valeur absolue de la différence algébrique des écarts ponctuels entre deux points de la façade - elle est fonction de la distance entre ces points :

* l ≤ 4.200 m → maxi 2 mm,

* l > 4.200 m → maxi 5 mm (voir ci avant).

4/ Tolérance sur l'horizontalité :

* l ≤ 4.000 m → maxi 2 mm.

5/ Ecart maximal par rapport à la valeur théorique de l'implantation des montants :

* +/- 5 mm. (nota : cette disposition implique une implantation contrôlée de chaque montant, et évite toute accumulation des tolérances).

6/ Désafleurement maximal entre 2 profils contigus ou placés dans la continuité d'un autre :

* +/- 0.5 mm dans les zones placées à moins de 10m de l'ouvrage.

* +/- 1.0 mm ailleurs.

- **Joints**

En complément des règles SNFA, tolérances sur un même segment de joint (creux ou non) :

* largeur moyenne : ± 25% par rapport à la largeur théorique,

* largeurs extrêmes : ± 25 % par rapport à sa largeur moyenne.

- **Habillages tôles**

Tolérance de planéité : 2 mm maximal sous la règle de 2m.

Tolérance d'aplomb sur une face: l'écart entre deux points quelconques n'excédera jamais 3 mm quelle que soit la hauteur.

ARTICLE 19 : VERIFICATION DES MATERIAUX

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).

- **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 en vigueur).

Les fenêtres sont classées d'après 3 critères

La perméabilité à l'air (A), l'étanchéité à l'eau (E), la résistance mécanique (V).

- **Perméabilité à l'air (A)**

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.

- **Etanchéité à l'eau (E)**

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.

- **Résistance mécanique-Déformation sous les charges reproduisant les effets du vent: (V)**

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 f 1/50 de la longueur du bord du vitrage sous 500, 1000 ou 1450 Pa.

* Conservation des qualités de perméabilité à l'air :

Classe V1 : 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 V1 : pression maximale : 900 Pascals.
Classe V2 : pression maximale : 1700 Pascals.
Classe VE : pression maximale : 2300 Pascals.

(Nota : Pour être classée, V1, V2, VE, la fenêtre doit répondre simultanément aux 2 critères précédents).

ARTICLE 20 : ETANCHEITE – ESSAIS

- **Étanchéité :**

L'étanchéité des ouvrages devra correspondre à la classification UEATC, Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction, pour la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau (cahier 1127, livraison 145 du CSTB), qui sont :

Classement A.E.V. minimum exige pour les menuiseries (fenêtre, porte, châssis ....ouvrages hors murs rideaux):

a - étanchéité à l'air : classe **A3.**

b - étanchéité à l'eau : classe **E3.**

c - essais de résistance : classe **V2.**

SERVICE ETUDES BATIMENTS

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.

Des essais d'étanchéité seront réalisés en présence de la Maîtrise d'œuvre in situ A.E.V. essai au jet ou en station d'essai chez un laboratoire agréer pour vérification des normes d'étanchéité.

Un essai d'étanchéité sera effectué sur chantier sur un prototype mis en place dans les conditions réelles. Au cas ou 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 dans le cadre d'une convention à présenter au maître d'ouvrage avant tout commencement des travaux.

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 1ère qualité assurant le contact complet de l'ouvrage sur le dormant et une pression sur le joint plastique grâce aux gâches de serrage progressif.

- **Essais**

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

L'entrepreneur fournira à ses frais la main-d'œuvre, matériel et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux, et notamment des essais d'étanchéité à l'eau.

Toutes les menuiseries situées à moins de 0,90 m doivent résister aux essais de choc pendulaire (à faire par un laboratoire agréé les frais sont à la charge de l'entrepreneur).

ARTICLE 21 : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- **Menuiserie aluminium**

Les menuiseries aluminium seront composées à partir de profilés extrudés en alliage d'aluminium anodisé/thermolaqué de 1ère catégorie, et devront répondre aux normes en vigueur.

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 oeuvre, 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, 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'Entrepreneur. 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.

- **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, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également exécutés par l'entrepreneur et devra :

- 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.

- **Calfeutrement**

Les habillages intérieurs et extérieurs des menuiseries permettant le hors d'air, devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrements 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 l'entrepreneur.

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 et du maitre d'ouvrage.

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.

- **Vitrage**

Les vitrages suivant types et dimensions seront montés dans les joints élastomère.

Ils seront maintenus par des parcloses appropriées et clipsées.

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.

- **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 parcloses.
    - Pose par emboîtement ou en "feuillure portefeuille".

- **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.

- **Calage Pour Vitrage Sur L'aluminium**

Le calage des vitrages dans les feuillures est obligatoire quel que soit le châssis ou le vitrage.

Suivant le type d'ouverture du châssis le D.T.U. n°39 spécifie le type de calage préconisé.

- **Jeux des Vitrages Sur Menuiserie**

Les jeux minimaux JP à réserver en fond de feuillure sont fonction du demi-périmètre P de la vitre, ils sont donnés par le tableau ci-après :

P (en mètres)	2,75	2,75 à 5	5 à 7	7
JP (en mm)	3	4	5	6

Ces jeux ne tiennent pas compte des déformations du support.

- **Maintien Du Vitrage**

Les feuillures devront correspondre aux qualités et épaisseurs des verres prescrits.

Les feuillures pour vitrage réfléchissant doivent être drainées.

Les vitrages seront maintenus par des parcloses fixées par vis ou clips en acier inoxydable.

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 des DTU 39.1 et 39.4.

Les modes de pose les plus utilisés sont :

- Pose par parcloses.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

- Pose par emboîtement ou en feuillure porte feuille.

- **Essais sur les vitrages transformés**

La transformation des vitrages (double vitrage, verre feuilleté et verre trempé) doit effectuer dans un centre de production certifié. Lorsque les vitrages transformés proviennent d'un centre de production non certifié CEKAL ou non certifié par une entité de certification équivalente, ces vitrages transformés ne seront agrées que si des échantillons prélevés par la maîtrise d'œuvre auraient satisfait aux essais énumérés ci-dessous, réalisés par un laboratoire agréé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage les frais à la charge de l'entrepreneur.

- **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.

- **Travaux De Finition**

L'architecte pourra demander à l'entrepreneur de ne poser les éléments de fermeture des menuiseries aluminium qu'après exécution des travaux de peinture et de certains travaux de revêtements de sol.

L'entrepreneur aura à sa charge la protection de tous ses ouvrages jusqu'à la réception provisoire. Il devra en outre, vérifier le bon fonctionnement de tous les éléments, y compris paumelles et serrures.

Tous les éléments de menuiserie, et tout spécialement les vitrages, seront parfaitement nettoyés.

ARTICLE 22 : ASSURANCES – GARANTIE

En complément, l'Entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants de menuiserie aluminium (murs rideaux, produits verriers, joints de collage, profilés d'aluminium), des certificats de garanties sur l'ensemble de la prestation.

ARTICLE 23 : 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.

ARTICLE 24 : CONDITIONS DE RECEPTION

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution des D.T.U., règlements et prescriptions en vigueur, ont été observées.

A la réception, des contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans les cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux ou corriger ceux-ci si la maîtrise de chantier ne juge pas le remplacement nécessaire.

Ils porteront également sur le bon fonctionnement des ouvrants, des dispositifs de condamnation et serrures, celles-ci et toutes les parties mobiles ayant été graissées et équilibrées pour permettre une manœuvre sans effort.

L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande de la maîtrise de chantier les procès- verbaux du C.S.T.B. constatant la réaction au feu des matériaux prévus dans le devis descriptif.

Préalablement à la réception des travaux l'entrepreneur procédera à un nettoyage des salissures sur vitrages et aluminium.

ARTICLE 25 : CAHIER DES CHARGES DE MAINTENANCE

Lors de la réception du bâtiment, l'entrepreneur fournira un « cahier des charges de maintenance », à l'intention du maître d'ouvrage, qui devra préciser :

- La définition de dispositions propres à assurer une maintenance correcte du système d'étanchéité.

Les prescriptions des produits de nettoyage adoptées et méthodes d'application.

ARTICLE 26 : MENUISERIE METALLIQUES

(A exécuter conformément au D.T.U. N° 37.1)

ARTICLE 27 : DEFINITION DES OUVRAGES ET TRAITEMENT

- **Assemblage**

Les assemblages seront soudés avec soins et parfaitement ajustés. Ils ne devront pas permettre les infiltrations et le séjour de l'eau entre les profiles assemblés. La soudure des cadres métalliques de parement ne devra pas présenter de discontinuité, et sera bien affleurée. Le nombre et la disposition de soudure seront fonction des pièces à assembler et des efforts qu'elles auront à subir.

Le vitrage sera maintenu par parcloses clipsées par vis inoxydables. Ces menuiseries métalliques seront protégées par 3 couches de peinture au minium de plomb avant scellement.

- **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 dûs par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur .

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position de l'aplomb de ses ouvrages.

A cet effet, il devra :

- Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviations en cours de chantier.
- Toutes les cales et étrésillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.
- Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés.

- **Protection contre la corrosion de la charpente métallique–Galvanisation :**

Tous les éléments métalliques, à l'exclusion de ceux en acier inoxydable seront galvanisés à chaud.

Tous les boulons utilisés sur le chantier seront galvanisés à chaud.

(Electrozinguage interdit).

La protection des éléments de charpente consistera en l'exécution des travaux suivants :

- **Galvanisation A Chaud :**

Les éléments de la charpente (profilés, poutrelles reconstituées, accessoires, éléments de montage etc...) 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 en vigueur avec conception des pièces suivant la norme en vigueur. 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 pour approbation du bureau de contrôle.

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.

- **Traitement Des Ouvrages :**

Les parties métalliques des menuiseries prévues au présent lot seront traitées en usine par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose.

Les parties métalliques visibles ou cachées seront, après fabrication et s'il y a lieu après assemblage soigneusement protégé contre l'oxydation et la rouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage ou grenaillage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entrepreneur, d'une peinture antirouille du type minimum de plomb, qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur:

- Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattrapage les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

- **Cadres**

Les cadres et pré cadres seront fournis et pose par l'Entrepreneur et fixés dans les maçonneries et bétons par pattes à scellement, tiges flexibles ou autres procédés de force et de dimensions appropriées.

ARTICLE 28 : ECHANTILLONS

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'architecte et maître d'ouvrage un élément type de chaque nature d'ouvrage équipé de ses quincailleries et garnitures proposées. La fabrication en série des menuiseries ne pourra commencer qu'après réception sans observation de l'architecte et maître d'ouvrage. Toutes les menuiseries réalisées devront être rigoureusement conformes aux échantillons approuvés par l'Architecte et du maître d'ouvrage sera la référence pour le reste de la menuiserie et la quincaillerie faute de quoi elles seront refusées à la réception.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

ARTICLE 29 : TRAVAUX ET FOURNITURES DIVERSES

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'Entrepreneur devra tous travaux nécessaires ou fourniture 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 du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

De plus, l'Entrepreneur est réputé connaître la climatologie locale et ne pourra de ce fait se prévaloir des défauts qui pourraient se révéler après la pose des menuiseries.

ARTICLE 30 : RECEPTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur sera responsable de ses travaux jusqu'à la réception de l'ensemble des ouvrages.

ARTICLE 31 : JEUX MAXIMUM TOLERES

Les jeux maximums 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 32 : PROGRAMMATION ET ORGANIGRAMME DES CLES

Il sera fourni par l'Entrepreneur:

- Un organigramme de combinaison des serrures en passe partiel et en passe général par niveau et par bâtiment.

L'organigramme définitif sera arrêté d'un commun accord avec le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

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 33 : QUALITE DES MATERIAUX

Planéité des profilés à froid des tôles laminées à froid et laminées à chaud conformément aux normes en vigueur.

ARTICLE 34 : QUINCAILLERIE

Les quincailleries proposées doivent résister à une ambiance très agressive et seront de marque BEZAULT, VACHETTE, BRICARD ou Équivalent de bonne qualité et suivant descriptions des ouvrages. Les têtières de serrures et les entrées de serrures seront parfaitement effleurées.

Les accessoires de fixation et de scellement (tiges, écrous, rondelles, visseries, clous...) seront en acier inoxydable.

ARTICLE 35 : 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.

LOT : ELECTRICITE

COURANT FORT

ARTICLE 1- GENERALITES

1. Objet Des Spécifications Techniques Générales

Le présent Cahier des Spécifications Techniques Générales Electricité a pour objet de définir les conditions de fourniture et mise en œuvre du matériel entrant dans les installations électriques des marchés dans lesquels ce document figure comme pièce contractuelle.

Ces spécifications Techniques visent à être aussi générales que possible. Elles peuvent donc contenir des spécifications relatives à des appareils ou équipements ne faisant pas partie des installations demandées au descriptif, ces spécifications ont été maintenues volontairement et devraient être observées pour toutes variantes que proposerait l'Entrepreneur et dans lesquels ces appareils ou équipements figureraient.

2. Consistance Des Travaux

Les travaux à exécuter comprennent la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement, ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations, les essais préalable à la réception provisoire et l'entretien de l'installation pendant la période correspondante au délai de garantie.

Les travaux comprendront :

La fourniture de l'ensemble du matériel électrique des matériaux et pièces énumérés au présent devis descriptif ou même s'ils ne sont pas explicitement mentionnés, nécessaires à la bonne exécution des travaux et au bon fonctionnement de l'installation.

La pose de ce matériel et la mise en œuvre des matériaux suivant les règles de l'art, conformément aux règles prescrites dans le présent CPS.

Le réglage des appareils, leur raccordement, leurs mesures d'isolement et de résistance des terres, tous les aménagements spécialement en ce qui concerne la résistance des prises de terre qui doit être inférieure aux valeurs exigées par la C-15. 100.

La réception sera demandée à tout organisme de contrôle désigné par le maître d'ouvrage.

3. Prescriptions Et Règlements A Observer

Toutes les installations seront exécutées selon les règles de l'art et normes en vigueur.

4. Mise Au Point Des Installations

Les tracés de canalisation seront effectués suivant les plans du BET. La Maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réserve le droit d'effectuer des mises au point de tracé et de position des appareils sans que l'Entrepreneur réclame de plus-value.

La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteur et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 V. La valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500.000 Ohms.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

- Les mesures d'équilibrage de l'installation
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux spécifications techniques générales.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre.
- La résistance de terre ne devra en aucun cas être supérieur à 5 ohms.
- L'Entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces mesures, essais et contrôles.

ARTICLE 2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES BASSE TENSION

1. Règles Particulières Et Petit Appareillage

Le petit appareillage utilisé devra être d'une marque unifiée pour l'ensemble de l'installation. Les appareils de même type devront utiliser les mêmes boîtiers ou les mêmes ouvertures.

2. Interrupteurs - Commutateurs- Boutons Poussoirs (Lumières)

Spécifications générales

Normes UTE en vigueur.

Spécifications particulières

Dans les locaux secs, les appareils seront silencieux, à encastrer, du type à bascule, leur manœuvre devra se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu en position basse.

Dans les locaux secs, l'interrupteur simple ou le commutateur va et vient commandant un foyer lumineux fixe, sera du type normalisé 10 ampères.

Dans les locaux techniques et les sanitaires les appareils seront du type étanche, en matière moulée avec entrée de câble par presse étoupe. Ils seront placés à 1,20 m du sol fini.

L'Entrepreneur devra principalement pour la commande des appareils d'éclairage prévoir des calibres suffisants en fonction du nombre d'appareils à commander.

En ce qui concerne la coupure des appareils à tubes fluorescents compensés, l'Entrepreneur devra prendre toutes précautions étant donné l'intensité élevée de coupure présentée par ces appareils.

Au cas où ces appareils seraient trop nombreux par circuit d'éclairage, il devra prévoir la coupure télécommandée par télérupteur et contacteur.

3. Minuterie-Telerupteurs

Spécifications générales

Normes UTE en vigueur.

Spécifications particulières

La bobine de la minuterie ou du télérupteur sera protégée indépendamment des protections des circuits commandés par cette bobine. Les minuteries devront être protégées contre le blocage des poussoirs.

Lorsqu'un circuit comporte une dérivation de section inférieure à celle de la canalisation principale, cette dérivation doit être protégée à son origine par un coupe circuit de calibre approprié à sa section. Le conducteur de neutre doit être sectionnable..

Les circuits doivent être repérés par une indication appropriée placée à proximité des dispositifs de protection. correspondants.

Le panneau des appareils de protection peut supporter d'autres appareillages tels que bornes ou barres de terre, transformateur de sonnerie et d'interphone, télérupteur.

4. Nombre De Circuits

Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux règles suivantes :

• Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.
• Les socles de prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits distincts de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.
• Les appareils de chauffage direct doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits particuliers.
• Les appareils de chauffe eau à doivent être alimentés chacun par un circuit distinct.

5. Coupe Circuit A Fusibles Calibres

Spécifications générales

Normes UTE en vigueur.

Calibre des fusibles : les coupe-circuits doivent être à fusible calibré à cartouches, et leur courant nominal le plus élevé doit être conforme aux normes en vigueur. L'emploi de fusible à broche est un principe exclu sauf, si les pièces particulières du marché ou les exigences du client en font état.

Les appareils de protection doivent être posés dans les endroits facilement accessibles.

Si les coupe-circuits sont posés sur le tableau disjoncteur ou à proximité immédiate, leur emplacement est obligatoirement en dehors des salles d'eau, W.C. locaux où la pose du disjoncteur est interdite.

6. Douilles

Normes U-T.E en vigueur.

Spécification particulières

Les douilles installées à bout de fil seront toutes du type B 22 avec enveloppe isolante, jusqu'à 150 W.

- Du type E 27, jusqu'à 400 W (à vis)
- Du type E 40, au dessus de 300 W (à vis)

Dans le cas de douilles à bout de fil non équipées de la lustrerie un "mou" de câble d'environ 25 cm sera laissé. les douilles de lampes à incandescence ne devront recevoir qu'un seul conducteur par borne. Les douilles à bout de fil des salles de bain seront en matière isolante.

7. Appareils De Connexion

Spécifications générales

Normes UTE en particulier en vigueur

Spécifications particulières

Les boites de dérivation et de connexion seront du type étanche à encastrer en fonte, en plastique ou en matière moulée résistant au choc, avec entrée de câbles par presse étoupe ou entrée de tube acier fileté. L'intérieur comprendra une boite isolante.

Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles.

Dans les locaux techniques, ces boites seront montées en apparent.

ARTICLE 3- CANALISATIONS - TYPE DE POSE

1. Generalites

Le choix de la série et de la section des conducteurs et des conduits se fera en fonction des tableaux 52'-). 52 C à 52 H, 52GN, GO, GP, GS, GR & GT de la norme UTE en vigueur.

Les différents conduits devront être en conformité avec les normes UTE C 68-100 pour les règles particulières.

Les conducteurs et câbles répondront aux normes UTE en vigueur, particulièrement aux normes du groupe 3.

Les sections indiquées sur les plans sont purement indicatives et sont à considérer comme des minima.

L'installateur calculera celles-ci en fonction de ses passages de câbles et de la chute de tension admise suivant la norme UTE en vigueur où les règles particulières des branchements lère catégorie.

	U ADMISSIBLE	
Type de branchement	**ECLAIRAGE**	**AUTRES USAGES**
Installations alimentées par un branchements BT	3%	5%

2. Conducteurs Et Câbles

Spécifications générales

Normes UTE en vigueur.

Spécifications particulières

Les conducteurs installés sous tubes seront des séries U 500 V.

Les conducteurs utilisés pour les tableaux seront de la série U 500 V à U 500 SV.

Les types de câbles à utiliser sont définis dans les pièces particulières ou les schémas, l'emploi de câbles de série non homologue au MAROC n'est pas admise même s'ils sont d'un usage courant.

La section des conducteurs actifs devra avoir une section du moins égale à

- 1,5 mm2 pour les circuits d'éclairage.
- 2,5 mm2 pour les circuits d'alimentation des socles de prises de courant du type normalisé 10/16A.

Les conducteurs de terre seront en cuivre isolés de la même façon que les conducteurs actifs s'ils empruntent la même canalisation. Ils devront avoir une section au moins égale à celles des conducteurs actifs au minimum 6 mm2 s'ils ne font pas partie des canalisations d'alimentation.

3. Chemins De Câbles

Dans les faux plafonds, les câbles pourront être placés sur chemins de câbles horizontaux, constitués par des tôles préfabriquées galvanisées et perforées posées sur des supports préfabriqués.

Le façonnage et la pose des chemins de câble seront tels que les câbles ne seront en aucun cas détériorés par des arrêtes vives.

En aucun cas, les tôles ne seront soudées ni brassées.

Les câbles seront posés en une seule nappe permettant la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

Les traversées de plancher se feront par fourreaux métalliques qui seront fournis par l'électricien et rempli après passage des câbles pour éviter les propagations de bruit et les chutes de poussières.

4. Canalisations Sous Conduits Apparents

Spécifications Générales

Norme U.T.E. en vigueur.

Spécifications particulières

Après tout travail susceptible de rendre oxydable un conduit métallique, la partie intéressée de ce conduit recevra une application de peinture antirouille.

Dans le cas de montage en apparent, l'entre axe des points de fixation sera au maximum de :

- 1,00 m pour les conduits rigides blindés.

- 0,50 m pour les conduits rigides ordinaires.
- 0,33m pour les conduits souples, cintrables et câbles multi-conducteurs avec un minimum d'une fixation par élément droit.

Lorsque les parties horizontales et verticales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes les précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables.
Les conduits montés en "apparent" seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, spitt, cheville ou ferrure. Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage ou par peinture antirouille.
Les changements de direction se feront par nappe en respectant le rayon de cintrage plus gros conduit, ou du plus gros câble.

5. Canalisations Sous Conduits Encastres

Spécifications particulières

Norme U.T.E. en vigueur.
Avant toute mise en place de tubage encastré, l'Entrepreneur est tenue de faire réceptionner ces tubages après pose.
Pour la pose des conduits encastrés, il y a lieu de respecter les prescriptions de la norme en vigueur
Les sections d'ICD à utiliser au minimum pour des tubages de moins de 5 mètres en développé, sont

CONDUCTEURS	(U 500 V)			1 CABLE	
	2	3	4	2 cond.	4 cond.
$1,5^2$	11	11	13	21	29
$2,5^2$	11	13	13	29	29
4^2	13	13	16	29	29
6^2	13	16	21	29	36
10^2	16	29	29	36	48

Pour des longueurs supérieures, prendre la section au dessus.
Les extrémités libres des conduits encastrés doivent affleurer le nu des cloisons ou s'arrêter dans une boîte d'encastrement sur lesquels ils seront fixés au moyen de raccords.
L'entrée des conduits encastrés dans les coffrets se fera dans la percée encastrée du coffret au moyen d'un trou oblong de section appropriée au nombre de conduits.
Dans lequel les tubes seront serrés en 1 nappe jointive.
L'emploi d'une plaque rapportée, percée après coupe à la bonne dimension n'est pas proscrite.
Pour éviter toutes coulures de ciment à l'intérieur des tableaux, les vides, entre les tubes seront masticués avant la pose des conduits.

6. Canalisations Souterraines

Spécification générales

Les canalisations souterraines peuvent être établies soit en tranchées, soit en galeries câniveaux ou buses et doivent répondre en particulier à la norme en vigueur et aux règlements du Distributeur.

- Ne peuvent être directement enterrés que des câbles de la série U 1000 R GPFV ou Vynisol armé ,

- Les câbles des autres séries en particulier les câbles U 500 V GPFV doivent être protégés par un conduit.
- Les câbles de la série U 1000 R 2V peuvent être directement enterrés à condition d'être protégées des chocs des outils métalliques à main et placés dans des terrains perméables, non inondables.

Spécifications particulières

Les câbles seront enterrés à une profondeur minimum de 0,80. Le remblai sera soigneusement exécuté, soit :

- Avec la terre provenant du terrassement, complètement purgés des pierres, de l'argile, etc découverte au cours des fouilles.
- Avec des apports de sable et de bonne terre si le terrassement n'a découvert que des matériaux inutilisables pour le remblai.

Dans les traversées des allées cimentées, des voies carrossables, aux points de croisement des conduits d'eau, d'égout, etc. Les câbles seront posés dans des fourreaux acier, fonte ou ciment, d'un diamètre intérieur de 150 mm minimum.

Ces fourreaux seront correctement jointoyés entre eux, et bouchés à chaque extrémité pour éviter les rentrées de terre entraînées par des eaux d'infiltration, etc.

La présence des câbles sera signalée par la pose, à mi-hauteur du remblai (0,40), d'un grillage de signalisation.

En aucun cas, les tranchées ne pourront être remblayées avant que la position exacte des câbles n'ait été complètement relevée ou vérifiée par le BET.

ARTICLE 4- ARMOIRES - TABLEAUX ET COFFRETS BASSE TENSION

1. Généralités

Les armoires et tableaux de l'installation seront tous conçus selon le même principe afin d'avoir une uniformité dans les différentes constructions et conformément aux normes en vigueur en particulier norme en vigueur.

Ce seront des tableaux à éléments préfabriqués, en tôle pliée, étanche conformément aux exigences des locaux où ils se trouvent.

2. Réalisation

Ces tableaux et armoires comporteront une ossature en 20 à 30/10 profilés ou en tôle pliée d'épaisseur selon l'importance, fermés sur toutes les faces par des panneaux ou bandeaux en tôle galbés et formés par mesure de propreté, ils seront tous munis métallique.

L'intérieur de ces tableaux sera pourvu de profilés perforés, fixés sur les parois latérales pour permettre la fixation de l'appareillage à la demande des besoins.

Toutes les portes seront pourvues de fermeture rapide (aimant permanent) et serrure de sécurité, suivant l'importance de ces armoires, les portes pourront être à deux vantaux, à un vantail ou tout simplement constitués par un simple portillon.

Lorsque les portes seront équipées d'appareils de mesure de contrôle ou de commande, un profilé en forme de Z est perforé sur toute sa longueur sera soudé à la fois sur la porte et le cadre dormant à proximité des charnières pour permettre la fixation des barrettes des jonctions souples du type NYLBLOC, R-EF. 342.05 LEGRAND ou équivalent .

Lorsque les armoires se trouveront placées dans des locaux humides ou poussiéreux, les portes seront pourvues de joints pour assurer l'étanchéité.

La rentrée et la sortie des câbles seront réalisées par presse étoupe.

Ces tableaux seront dimensionnes pour permettre sans modification une adjonction d'appareillage d'environ 20%
Les tableaux se présenteront sous forme de tableaux encastrés ou apparents. Les tableaux apparents se fixeront sur mur au moyen de vis placées au fond du tableau et se vissant sur des taquets préalablement scellés.
Les tableaux encastrés seront réalisés avec un boîtier de fond muni de pattes à sceller permettant la mise en place de la tôlerie avant la pose de l'appareillage.

3. Jeux De Barre

Les sections des jeux de barres et leurs fixations devront tenir compte de l'intensité nominale débitant sur les tableaux majorés de 25 % ainsi que l'intensité de court circuit.
Le jeu de barre sera monté sur isolateurs porcelaine et serre-barres. Les isolateurs seront montés sur ferrures, soigneusement fixés sur la partie arrière des armoires au moyen d'un châssis.
Les barres du jeu de barres seront peintes selon les couleurs conventionnelles.
Le jeu de barres sera isolé par un écran protecteur en matière isolante démontable au moyen d'outils afin d'éviter les risques d'accident lors des interventions d'entretien ou de réparation.

4. Mise A La Terre

Ces tableaux et armoires comporteront une borne de terre repérée par un symbole sur laquelle seront connectées toutes les parties métalliques. Si un appareil alimenté à une tension autre que TBT est fixé sur la porte, les vantaux de portes seront mis à terre.

5. Câblage

- Arrivée sur bornes interrupteur général ou disjoncteur.
- Bornes de terre.
- Bornes de neutre.

Les liaisons entre jeux de barres et appareils de protection avec appareils de commande seront en barres ou trolley ou fil U 500 V aux couleurs conventionnelles.
Ces fils seront équipés de cosses à serrage mécanique ou sertis.
Le raccordement entre les appareils de protection et les appareils de commande, télécommande, contrôle et mesure placés sur la face mobile du tableau se fera au moyen de barrettes de connexion placées l'une sur un profilé fixé sur te cadre dormant de l'armoire et l'autre sur la partie mobile.
Les liaisons entre barrettes seront réalisées en U 500 SV d'une longueur suffisante pour permettre l'ouverture complète de la porte.
Le cheminement des câbles à l'intérieur de l'armoire se fera en nappes horizontales ou \verticales placées dans un conduit de filerie isolant ou judicieusement ligaturé.

6. Etiquetage Et Repérages

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boites à fusibles, boîtiers, etc sera repéré à l'aide d'étiquettes en dilophane gravé, fixées par vis.
Le repérage des appareils de commande, disjoncteurs, sectionneurs boites à boutons combinés sera également prévu sur les tableaux.
Les câbles seront repérés à chacune de leur extrémité par une médaille portant le répère conventionnel du câble.
Chacun des conducteurs force sera repéré aux couleurs conventionnelles par phase, les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avec leur raccord sur une barrette à bornes à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou équivalent. Le neutre sera repéré par la couleur bleue et la terre par le jaune vert.

Dans les tableaux, boites de raccordements, etc ... le schéma et le repérage des différents organes seront placardés sur la face intérieure des portes sous la forme d'un tirage plastifié.

7. Protection Contre La Corrosion

D'une manière générale, toutes les parties métalliques de l'appareillage ainsi que les tôleries des blocs ou des cellules, seront soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons seront traités.

Les peintures seront appliquées très soigneusement en usine. Il sera nécessaire de préciser en détail, dans les propositions, le mode de protection et le traitement des parties métalliques destinés à protéger celles ci de la corrosion.

ARTICLE 5- APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils utiliseront des lampes fluorescentes à haute efficacité lumineuse, à longue durée d'utilisation, munies de douilles normalisées, à allumage instantané.

Les vasque ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti éblouissant tout en conservant un bon rendement lumineux.

Le reflets et les effets stroboscopiques seront autant que possible évitées.

Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe.

L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble (Cos = 0.9 minimum)

Il devra être silencieux et si possible d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.

Les suspensions et les accrochage devront se faire d'une manière antivibratile

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous risques de chutes élues à des vibrations.

Il est demandé l'installation des appareils. Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par le la maitrise d'œuvre et la maitre d'ouvrage.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessite qu'une seule personne pour celui ci.

Les appareils équipés de lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées. munies de douilles.

Les types d'appareils seront détaillés dans le descriptif des ouvrages. Les appareils seront fournis avec leurs tubes et lampes de première utilisation.

ARTICLE 6- ECLAIRAGE DE SECURITE PAR BLOCS AUTONOMES

Il peut être prévu, l'éclairage de sécurité par bloc autonome, avec accumulateur incorporé, dispositif chargeur automatique, fonctionnant en cas de panne de courant grâce à un relais fonctionnant par manque de tension, complété par un dispositif de télécommande de mise à l'état de repos pour éviter l'allumage du bloc lors d'un arrêt volontaire des installations électriques. Toutefois, dans les installations de moins de 4 appareils, une commande individuelle suffit.

Chaque bloc autonome sera fixe, facilement déposable, alimenté par un circuit spécial formant ceinture. Dans les locaux techniques, postes de transformation, de livraison, chaufferie et tous locaux comportant des pièces tournantes ou très chaudes.

ARTICLE 7- MATERIEL ET MISE EN OEUVRE

Les appareils seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes. La présentation d'un procès-verbal de conformité, délivré par un organisme habilité pourra être exigée.

Dans le cas où le matériel ne fait pas l'objet d'une norme UTE celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirable.
La présentation d'un procès-verbal d'essais, de référence, pourra être exigée. Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra, avant tout commencement d'approvisionnement, présenter un échantillonnage, et un descriptif complet du matériel à mettre en oeuvre et obtenir l'accord du Maître de l'œuvre, notamment en ce qui concerne les appareils présentés comme équivalents à ceux spécifiés dans le devis descriptif technique.
L'Entrepreneur ne pourra présenter aucune réclamation pour le refus d'un approvisionnement de matériel non agrée.

ARTICLE 8- APPROBATION DES INSTALLATIONS

Les installations seront réalisées de telle manière qu'elles soient réceptionnées sans réserve par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

COURANT FAIBLE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières porte sur la réalisation des installations de courant faible du centre des métiers et des compétences de Beni-Mellal, les travaux à réaliser sont :

- Installation de la téléphonie et pré câblage informatique
- Installation et mise en œuvre des équipements de détection incendie
- Installation et mise en œuvre des équipements de vidéosurveillance
- Réalisation d'une gestion technique centralisée sur tous les installations techniques
- Mise en place d'un système de contrôle d'accès
- Mise en place d'un système audiovisuel et de sonorisation
- Système d'affichage dynamique
- Installation de télédistribution

INTRODUCTION :

Le document définit les prescriptions générales que l'entrepreneur doit respecter pour l'exécution des travaux objet du présent lot et les exigences fonctionnelles auxquelles les ouvrages devront répondre.
L'Entrepreneur a à sa charge exclusive, moyennant le prix convenu, tous les travaux, prestations et fournitures nécessaires pour que les ouvrages et installations satisfassent aux conditions imposées, aux règles de l'art et permettent une exploitation harmonieuse des installations conformément avec les normes et la réglementation en vigueur.
Ainsi, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de lacunes ou omissions dans le bordereau, plans et pièces écrites pour limiter ses obligations et par conséquent se dispenser de fournir sans supplément de prix toutes les fournitures, prestations et travaux quelconques nécessaires à la bonne exécution des ouvrages et au bon fonctionnement des installations.
L'entrepreneur doit inclure le prix de ces travaux, prestations et fournitures dans le montant de sa soumission.

ARTICLE 1 - CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS

Sont à la charge de l'entrepreneur, la fourniture, pose, raccordement et mise en service, réception provisoire et définitive des installations suivantes :

- Tubages pour tous les équipements courant faibles
- Chemins de câble si nécessaire
- Les plinthes électriques équipées de prises de courant et prises RJ 45 dédiées pour usage téléphonique et informatique.
- Les installations de détection et sécurité incendie.
- Les installations de téléphonie et pré câblage informatique

- Les installations de vidéosurveillance.
- Les installations de la gestion technique centralisée
- Les installations de contrôle d'accès.
- Les installations de sonorisation, vidéo projection et visioconférence
- Les installations de la télédistribution

L'entrepreneur a à sa charge également les prestations suivantes :

- La fourniture, le montage, le raccordement et mise en œuvre de l'intégralité des équipements et accessoires tels que décrits dans les documents d'appel d'offre pour répondre aux performances imposées.
- L'exécution des travaux divers tels que :
  - Les traversées des ouvrages de maçonnerie.
  - Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons et tous les rebouchages et raccords.
  - Tous les scellements, les fourreaux, manchettes, etc. ...
  - Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
  - Toutes les réfections inhérentes à l'étanchéité, à l'isolation thermique et acoustique et à la résistance au feu des ouvrages et consécutives aux travaux de l'Entrepreneur
  - La restauration et la remise en parfait état des bétons, des maçonneries et des éléments de parachèvement détériorés à cause des travaux de l'Entrepreneur.
- La protection anti-rouille des pièces et métaux ferreux.
- La fourniture de tous les matériaux et appareillages, leur transport, leur déchargement, stockage et amenée à pied d'œuvre.
- Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériaux lourds. 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.
- La peinture de protection et les couches de finition à appliquer sur les pièces métalliques.
- L'enlèvement régulier des décombres et matériaux sans emploi provenant des travaux de l'Entrepreneur et leur transport aux endroits précisés, ainsi que la remise en parfait état de propreté des divers locaux et lieux où les travaux ont été effectués.
- La remise en état des ouvrages détériorés au cours des travaux.
- L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures et caniveaux sont adaptés au passage des tubes et appareillages ; il signalera à la Maîtrise d'Oeuvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.
- Les négociations nécessaires à l'obtention des autorisations et agréments auprès des Régies, Organismes de Contrôle.
- Les démarches nécessaires auprès des services publics et l'obtention des plans et documents pour la construction du génie civil des postes.
- Les échantillons et prototype demandés par le Maître d'ouvrage, et la maitrise d'œuvre
- Les installations de chantier qui lui sont propres.
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- L'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- La protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception des installations.
- Les contrôles et essais préalables à la réception et l'entretien des installations pendant la période correspondant au délai de garantie.
- L'écolage et la formation du personnel chargé de l'exploitation des installations.
- Les adaptations et les corrections des équipements et des installations jugées nécessaires lors des contrôles et des réceptions.
- L'entretien, les dépannages et les réparations pendant la période de garantie.

ARTICLE 2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES

La description générale ci-après est complétée par les descriptions particulières précisées dans le devis descriptif de chaque système ou sous-système, faisant partie des Installations Electriques.

2.1 Détection incendie

Conformément à la réglementation, le système de sécurité incendie (SSI) sera de catégorie A et intègrera un Equipement d'Alarme de type 1. L'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) devra être adressable et interactif, et sera logé dans le local sécurité.
Le système de détection incendie comprendra outre l'ECS les équipements suivants :

- les déclencheurs manuels (D.M.) ou bris glace (B.G.) adressables,
- les avertisseurs sonores (sirènes d'alarme) : alarme générale diffusée après une temporisation de 5 mn maxi,
- des détecteurs optiques de fumées adressables,
- des détecteurs thermo vélocimétrique adressables,
- des détecteurs ioniques de fumées adressables,
- des organes intermédiaires

Des tableaux répétiteurs seront placés au niveau des halls principaux pour report d'information issu de la centrale d'alarme.

Système de mise en sécurité incendie (CMSI)
Le système de mise en sécurité incendie sera organisé autour d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) admis à la norme NF-CMSI et dûment associé au SDI.
Le CMSI sera du type adressable avec identification individuelle de chacun des DAS permettant un repérage clair et rapide des états de DAS.
Il comprendra obligatoirement :

- Une Unité de Signalisation conforme à la norme en vigueur.
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée conforme à la norme en vigueur.
- Une Unité de Gestion d'Alarme conforme à la norme en vigueur.
- Une ou des Alimentations Electriques de Sécurité conformes à la norme en vigueur.
- Des matériels déportés conformes aux normes en vigueur.
- Une commande Arrêt moteur ventilateur de désenfumage.
- Une commande réarmement DAS à distance.
- Une fonction bilan pour la synthèse des événements accessible au niveau 1.
- Un mode essai accessible au niveau 2 fonction par fonction.
- Une tension de télécommande des DAS en 24 ou 48 Vcc.
- Une mémorisation des 1000 derniers événements.
- Plusieurs Imprimantes interne ou externes sur port série RS 232 ou équivalent permettant d'éditer les données de site et les historiques.
- Une gestion des DAS Communs en mode adressable.
- Une liaison ModBus Jbus vers le SDI.
- Une liaison ModBus Jbus vers une GTC, un superviseur, etc...
- Plusieurs sorties relais programmables.
- Plusieurs entrées programmables.
- Plusieurs consoles d'exploitation comprenant 16 lignes de 40 caractères.
- Une UAE permettant la recopie partielle ou totale des commandes et signalisations du CMSI en plusieurs endroits (Jour / nuit ou multi-bâtiments).

L'alerte des secours pour les bâtiments sera assurée par une liaison téléphonique urbaine.

2.2 Téléphone et pré câblage informatique

Les installations de téléphone et précâblage informatique consisteront à la fourniture, pose et raccordement des équipements passifs.
Les équipements à prévoir dans le cadre de ce lot seront :

- Des répartiteurs généraux téléphone/informatique (Administration & formation), placés dans le local « DataCenter » du bâtiment « espace communs ».

- Les répartiteurs secondaires installées dans chaque zone des bâtiments de manière uniforme de telle façon que la distance entre chaque sous-répartiteur et prise RJ 45 ne dépasse pas 90m. ces répartiteurs seront équipés des éléments passifs (armoire, panneaux de brassage, jartiére optique, etc.).

- Un câblage banalisé en câbles S/FTP 4 paires Catégorie 6A pour la desserte des prises RJ 45 depuis les répartiteurs secondaires.

- Des prises téléphoniques et informatiques type RJ45 dans les bureaux et certains locaux spécifiques.

- Les liaisons en fibre optique entre le Répartiteur Général Informatique et répartiteurs secondaires.

- Des liaisons en multipaire le Répartiteur Général Téléphonique et répartiteurs secondaires.

- Les liaisons en fibre optique entre les local répartiteur général et certaines zones spécifiques du bâtiment pour des besoins divers.

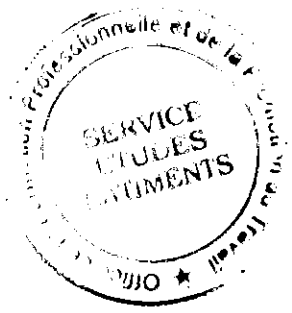
2.3 Vidéosurveillance

Les entrées et sorties principales des bâtiment, les zones de circulation périphériques ainsi que les entrées extérieures du centre sont surveillées à distance par un réseau de caméras connecté sur la méme infrastructure Ethernet IP .
Les images sont enregistrées pour les besoins de sécurité. Des moniteurs sont placés dans le local de « réseaux téléphoniques » du bâtiment « espace communs » et permettent de visionner les signaux émis par les caméras.

2.4 Gestion technique centralisée

Le système de gestion technique centralisée permettra de réunir en un seul point toutes les fonctions et informations techniques de manières à assurer la surveillance, le contrôle, l'entretien et la commande des installations techniques de tous les bâtiments de façon automatique et rationnelle.
Le poste de supervision sera installé dans le local informatique.
La version du logiciel devra être du type réseau pour permettre des facilités (entretien) d'accéder en fonction de leur code d'accès aux paramètres de l'installation.
Ce système doit centraliser la gestion technique des équipements suivants :

- Contrôle de l'état des transformateurs
- Contrôle des tableaux généraux basse tension
- Commande de l'éclairage des couloirs
- Contrôle la consommation de l'énergie électrique
- Contrôle de l'état du système de DI
- Contrôle de l'état des installations de contrôle d'accès
- Contrôle de l'état du système de VS
- Contrôle de l'état des ascenseurs
- Contrôle de l'état de l'onduleur
- Contrôle de l'état des équipements de climatisation
- Contrôle de l'état des équipements de plomberie
- Contrôle de l'état des équipements d'asservissement



2.5 Contrôle d'accès, sonorisation, vidéo projection & visioconférence

L'accès au centre, les locaux techniques ainsi que tous les accès des bâtiments et pôle seront équipés d'un contrôle d'accès.

Le contrôle d'accès est réalisé au moyen de badges et de lecteurs de badges du type "proximité". Il est réservé principalement aux personnes s'occupant de la gérance, de la sécurité, au personnel de maintenance.
Le paramétrage des badges du personnel doit prévoir des niveaux de sécurités à fin de bloquer l'accès vers les locaux autorisés seulement pour les gens d'entretien et de maintenance.
Une installation de sonorisation, vidéo projection et visioconférence dédié pour les salles de réunion, salles de conférence, amphithéâtre et les restaurants. Chaque système sera indépendant de l'autre.

2.6 Télédistribution :

La télédistribution sera centralisée au niveau du pôle tourisme et sera distribuée vers les autres bâtiments et pôle via la fibre optique. Les locaux concernés par la distribution TV sont :

- Chambres hôtel
- Chambres maison des stagiaires
- Restaurant
- Salle de conférence
- Amphithéâtre

ARTICLE 3 - PRESTATIONS PARTICULIERES

3.1 PLANNING
L'Entrepreneur établit le planning d'exécution des travaux. L'Entrepreneur s'engage à respecter et à suivre au jour le jour les divers plannings et à prendre les dispositions nécessaires pour récupérer tout retard éventuel tant sur le chemin critique que sur le délai général.

3.2 FICHES TECHNIQUES

La maîtrise d'œuvre ou le maitre d'ouvrage refuse de recevoir des fiches techniques partielles, incomplètes ou trop commerciales n'apportant pas les renseignements techniques nécessaires à l'examen. Les fiches techniques sont remises globalement pour le matériel proposé et donnent les spécifications et les sélections retenues dans le cadre du projet.
A ces fiches techniques sont annexés des catalogues ou extraits de catalogues ainsi que les certificats de conformité aux normes ou règlements.
L'Entrepreneur indique clairement les caractéristiques spécifiques de l'équipement et de ses accessoires avec les références des produits concernés.
Afin de se faire une idée plus précise du matériel proposé par l'Entrepreneur, le Maître de l'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre se réservent le droit de visite des lieux de fabrication ou de vente afin de voir ce matériel, d'en vérifier les performances annoncées par des essais complémentaires. Ces essais complémentaires ne peuvent entraîner de supplément de prix de l'entrepreneur.

Les fiches techniques à introduire par l'Entrepreneur sont :
- les accessoires de fixation, de montage et de raccordement, les équipements de la détection incendie, central d'alarme, boutons-poussoirs d'annonce sirènes d'alarme tableaux répétiteurs etc.
- les équipements de vidéosurveillance, contrôle d'accès, et interphonie
- les équipements de sonorisation
- les équipement destinés à la vidéo projection
- les équipements destinés à la visioconférence
- les équipements informatiques/téléphones
- haut parleur pour sonorisation
- télédistribution

En complément des fiches techniques, l'entrepreneur doit soumettre des échantillons des matériaux ou produits pour vérification à la maîtrise d'œuvre, Maître d'ouvrage ou autre intervenant.

3.3 CERTIFICATS D'AGREMENT

Afin de prouver la conformité du matériel proposé aux Spécifications Techniques, l'Entrepreneur doit fournir des certificats d'agrément ou de conformité aux normes imposées. Ces certificats doivent être délivrés par des laboratoires d'essais accrédités.

- le matériel de détection incendie et d'alarme,
- le matériel de pré câblage informatique

Le matériel concerné n'ayant pas de certificat d'agrément est refusé par la Maîtrise d'Oeuvre.

3.4 ECHANTILLONS

En complément aux fiches techniques, l'Entrepreneur doit soumettre des échantillons des matériaux, matériels, produits ou équipements à la vérification de la Maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage.
Afin de faciliter l'intégration de certains équipements ou matériels dans le parachèvement, il peut être demandé à l'Entrepreneur de monter des échantillons en nombre suffisant dans une cellule type. Les frais relatifs à la fourniture et au montage de ces échantillons et de cette cellule type sont à charge de l'Entrepreneur pour les équipements liés à ses travaux. Sont également à sa charge, les frais de raccordement provisoire et de démontage des équipements.
Ces échantillons sont à introduire par l'Entrepreneur au même moment que la fiche technique correspondante.
Il s'agit bien d'échantillons et pas de prototype devant encore subir des mises au point.
Les échantillons demandés sont notamment :

- Les postes téléphoniques,
- Les moniteurs de supervision,
- les cameras intérieures et extérieures,
- coffret GTC
- équipement de pré câblage de vidéosurveillance et informatique
- les boîtes de raccordement,
- les systèmes de connexion,
- les différents types de câbles,
- chemins de câble
- les bornes,
- les systèmes de repérage :
- de bornes,
- de fils,
- de câbles,
- les déclencheurs manuels,
- les sirènes,

3.5 DOSSIER DE RECOLLEMENT

Au fur et mesure de l'avancement des travaux et avant le contrôle des installations par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, l'Entrepreneur remet plusieurs exemplaires complets des documents de recollement. Il tient compte des remarques émises par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage et fournit avant la Réception Provisoire. Il fournit également une copie des plans et schémas de recollement sous forme de fichier informatique au format. Ce fichier informatique est fourni sur CD-Rom.

3.6 CONTROLE ET ESSAIS

3.6.1 Généralités

A chaque étape de la réalisation des ouvrages, la vérification des performances est consignée dans un document contractuel établi sur base des rapports de contrôle et d'essais des ouvrages, rédigés par l'Entrepreneur.
La Maîtrise d'œuvre est en droit de refuser les ouvrages dont les performances exigées ne sont pas respectées.

Les Contrôles et Essais que l'Entrepreneur doit effectuer avant la vérification des performances par la Maîtrise d'Oeuvre concernent ses propres Installations ainsi que les liaisons vers les autres Installations.
L'Entrepreneur participe aux Contrôles et Essais des systèmes intégrés.
La liste des contrôles et des essais est précisée dans les Spécifications Techniques.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la faculté d'exiger soit en cours des travaux, soit lors de leur réception, l'exécution de tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires.
L'Entrepreneur est tenu de les faire exécuter.

Les contrôles et les essais ainsi que les visites des organismes de contrôle et les Mises en Service doivent être organisés par l'Entrepreneur de manière à respecter les délais d'exécution. Les programmes de ces activités doivent être transmis par l'Entrepreneur à la maitrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage suffisamment tôt pour permettre des adaptations ou des compléments éventuels.

Pour les Contrôles et Essais, l'Entrepreneur met à disposition de la maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage, le matériel et les agents qualifiés. Ces derniers effectuent les manipulations.
Tous les frais de contrôles et d'essais du matériel dans les laboratoires, en usine, par un Organisme de Contrôle ou sur site sont à charge de l'Entrepreneur.

3.6.2 Contrôles et Essais en usine

Les impositions techniques du Cahier des Charges sont vérifiées et contrôlées en usine avant l'emballage et l'expédition des équipements sur le site ou avant acceptation des logiciels.
Les Contrôles et Essais sont effectués en présence de l'Entrepreneur et de la Maîtrise d'Oeuvre. Les résultats des essais sont rassemblés dans des rapports détaillés établis par l'Entrepreneur (recette usine).
L'acceptation des équipements en usine ne peut être prononcée que si les Contrôles et Essais prévus s'avèrent concluants.

3.6.3 Contrôles et Essais en cours d'exécution

Certaines parties d'ouvrages doivent faire l'objet d'un contrôle et d'essais anticipatifs, de manière à permettre la poursuite des activités du chantier. Il s'agit notamment des équipements liés à la fermeture des faux plafonds, ou des trémies techniques...
Les contrôles sont effectués sur base des indications de l'Entrepreneur. Celui-ci garde l'entière responsabilité de ses travaux notamment en cas d'"oubli" d'un équipement dans les parties de l'ouvrage fermées ou parachevées.

3.6.4 Contrôles et Essais sur site

Dès que les Installations sont terminées et prêtes à être mises en exploitation ou à être utilisées dans leur contexte normal de fonctionnement, l'Entrepreneur le notifie à la Maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur procède aux réglages, mises au point et essais individuels des Installations sur base d'un programme d'essais établi par la à la Maîtrise d'œuvre.
Avant d'entamer ces essais, l'Entrepreneur transmet à la à la Maîtrise d'œuvre les procédures d'essais qu'il compte appliquer. Les procédures tiennent compte des possibilités d'exploitation ou d'utilisation à préciser par à la Maîtrise d'œuvre et/ou par le Maître de l'Ouvrage et des autres travaux en cours.
Les résultats des contrôles et des essais des Installations sont rassemblés par l'Entrepreneur dans des rapports détaillés qui sont transmis à la à la Maîtrise d'œuvre pour examen.

3.7 MISE EN SERVICE

Après réception des différents rapports d'essais effectués par l'Entrepreneur, la période de Mise en Service peut avoir lieu.

Cette période permet à la maitrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage de vérifier par contrôles ponctuels:
- les résultats des essais,
- la bonne exécution générale des travaux,
- le bon fonctionnement des Installations.

Lorsque à la satisfaction de la Maîtrise d'œuvre et suivant les conditions précisées au Marché :
a) les ouvrages
- auront subi des Contrôles et Essais satisfaisants
- auront été vérifiés avec succès (sans remarques) par un Organisme de Contrôle,
- auront fonctionné normalement pendant une période continue minimale de 1 mois,
- sont prêts à assurer un service et à être utilisés dans leur contexte normal de fonctionnement,

b) les bases de données auront été paramétrisées,

La Mise en Service est constatée par un Procès-Verbal.

Cette Mise en Service ne préjuge cependant pas des performances des ouvrages dont le contrôle est effectué avant la Réception Provisoire.
L'Entrepreneur doit procéder, à ses frais, à des mises au point supplémentaires, des ajustements, des réparations, etc. dont la nécessité se révèle lors de l'exploitation, de l'utilisation ou d'essais particuliers.
Au cours de cette période, les ouvrages restent placés sous la direction et la responsabilité de l'Entrepreneur. L'exploitation se fait à ses risques et périls et par du personnel qualifié, procuré par l'Entrepreneur et nécessaire à cette exploitation. Ce personnel est éventuellement assisté par du personnel d'exploitation fourni par le Maître de l'Ouvrage mais travaillant sous le contrôle et la responsabilité de l'Entrepreneur.

3.8 ECOLAGE ET FORMATION

L'Entrepreneur a sa charge l'ensemble des prestations nécessaires à l'écolage et la formation du personnel du Maître de l'Ouvrage ou de tiers qui seront préposés à l'exploitation des Installations (utilisateurs et techniciens de maintenance).
Cet écolage se fait obligatoirement par des techniciens spécialisés. Il se poursuit après la Réception Provisoire pendant la période d'assistance à la conduite des Installations.

L'Entrepreneur transmet au Maître de l'Ouvrage un programme détaillé d'écolage et de formation reprenant les durées prévues pour chaque partie d'Installation.
Il fournit les dossiers de recollement deux semaines avant le début de l'écolage.
Selon le type d'Installation, l'écolage est réalisé sur site. L'équipement et le logiciel sont supportés par un réseau reconstitué en miniature, installé pour la mise au courant du personnel.
La formation porte sur :
Niveau 1 :la manipulation des équipements et du logiciel au niveau de l'utilisateur exploitant.
Niveau 2 :tout ce qui concerne la paramétrisation de l'Installation et la gestion du système.
Le cours est basé sur le manuel d'exploitation qui reprend notamment toutes les pages d'écran qu'il y a lieu de compléter pour les différentes fonctions avec explication des différents champs figurant sur ces pages d'écran.
Selon le type d'Installation, cet écolage et formation doit être de deux jours minimum et en langue Française.

Une assistance à l'exploitation est également prévue, elle doit permettre aux opérateurs et utilisateurs de se familiariser avec le fonctionnement et les consignes d'exploitation.

3.9 UTILISATION ANTICIPEE DES INSTALLATIONS DEFINITIVES

En fonction des besoins du Maître de l'Ouvrage des nécessités de chantier et selon les indications du planning général des travaux, certains ouvrages seront mis anticipativement en service.
Le planning des travaux ou les Spécifications Techniques précise les équipements concernés et les dispositions particulières à leur exploitation pendant les travaux.
L'ensemble des prestations liées à la Mise en Service anticipée de ces équipements constitue une charge de l'Entrepreneur et notamment les prestations liées aux :
- raccordements provisoires

- protections provisoires supplémentaires
- Mise en Service anticipée
- conduite et maintenance du type omnium
- réparation des dégradations résultant de l'usage
- (re)mise en état de réception

Cette Mise en Service anticipée ne peut en aucun cas être considérée comme une prise de possession de l'ouvrage par le Maître de l'Ouvrage. L'Entrepreneur reste seul responsable des ouvrages jusqu'à la Réception Provisoire.

3.10 RECEPTION PROVISOIRE

Après la période de Mise en Service, l'Entrepreneur peut demander au Maître de l'Ouvrage de procéder à la Réception Provisoire des travaux.
L'inspection de l'ensemble des Installations en vue de la Réception Provisoire se base sur les rapports d'essais établis lors de la Mise en Service, ainsi que sur les contrôles qualitatifs et quantitatifs des Installations et des essais de leur fonctionnement selon les performances définies dans les Spécifications Techniques.
Lors des essais et contrôles préalables à la Réception Provisoire, les Installations doivent être en parfait état de marche, entièrement parachevées et dans un état de propreté exemplaire.
Selon les conditions précisées au Marché et lorsque :

- les Installations sont en parfait état de marche,
- les ouvrages ont été vérifiés avec succès (sans remarques) par un ou plusieurs Organismes de Contrôle et les rapports de contrôles diffusés,
- le dossier de récolement complet et définitif a été remis,
- les Contrôles et Essais des ouvrages ont été effectués à la satisfaction de la Maîtrise d'œuvre et du Maitre d'ouvrage.
- l'écolage et la formation du personnel du Maître de l'Ouvrage ont été effectués,
- les remarques éventuelles émises par l'Organisme de Contrôle, ainsi que par la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage ont été corrigées,

La Réception Provisoire et les transferts de risques peuvent être prononcés.
La Réception Provisoire n'est pas accordée à l'Entrepreneur si un élément essentiel de l'ouvrage ou de l'Installation empêche l'occupation ou l'exploitation du bâtiment ou encore si un défaut majeur compromet la fiabilité des Installations, ses performances, la sécurité de l'ouvrage ou des occupants.
L'occupation des lieux ou des locaux en tout ou en partie par le Maître de l'Ouvrage ne peut faire office de Réception Provisoire.

3.11 GARANTIE

La période de garantie prend cours à la date de la Réception Provisoire des Installations pour une durée de 12 mois.
L'Entrepreneur est responsable du dommage causé par un défaut de son produit.
Dans le cadre de ses obligations l'Entrepreneur doit intervenir dans les délais fixés par l'urgence de l'intervention, celle-ci étant appréciée par le Maître de l'Ouvrage.
L'Entrepreneur supporte tous les frais de réparation ou de remplacement dus à un défaut d'Installation ou de Mise en Service résultant d'une exploitation normale des Installations. Sont également à sa charge, les frais de réparation des dégradations aux parachèvements et autres Installations résultant d'une intervention du personnel de dépannage.
Outre la réparation ou le remplacement de la pièce défectueuse si le défaut est systématique, l'Entrepreneur répare, modifie ou remplace toutes les pièces, logiciel ou parties d'Installations identiques. Cette obligation comprend toutes les prestations requises, transport, démontage, montage et Mise en Service.
Faute de respecter ces obligations, le Maître de l'Ouvrage peut faire exécuter par un autre entrepreneur, les réparations jugées nécessaires aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur du présent

Marché. En outre, ce dernier ne pourra invoquer cette intervention pour se soustraire à ses obligations et responsabilités ultérieures.
La garantie de l'Entrepreneur ainsi que ses obligations restent pleines et entières, même dans l'hypothèse ou le Maître de l'Ouvrage soit effectue lui-même l'exploitation, soit confie cette mission à une entité tierce.
Une erreur trouvée dans un logiciel après la période de garantie est corrigée gratuitement par l'Entrepreneur s'il est prouvé que cette erreur existait pendant la période de garantie.

3.12 Maintenance pendant la période de garantie

3.12.1 Généralités

Pour assurer le bon fonctionnement de tous les équipements fournis, L'Entrepreneur s'engage à exécuter à ses frais la maintenance préventive avec garantie totale des équipements ainsi que toutes les modifications et améliorations aux parties reconnues défectueuses, y compris le démontage et le remontage, en bref l'entretien correctif, et ce jusqu'à la Réception Définitive.
Pour réaliser cette maintenance, l'Entrepreneur fait éventuellement appel à des pièces de rechange ou à un équipement correspondant de remplacement.
Lorsqu'au cours des trois derniers mois de la période de garantie, le fonctionnement des Installations ou d'une partie de celles-ci n'a pas donné satisfaction par le fait d'imperfections ou d'autres causes pour lesquelles l'Entrepreneur est responsable, la Réception Définitive est reportée, après réparation, jusqu'à ce que l'Installation donne entière satisfaction.
L'Entrepreneur supporte tous les frais directs et indirects du report de la date de Réception Définitive.
Pendant cette période, l'Entrepreneur doit effectuer :
- le suivi régulier des Installations,
- la poursuite de l'écolage du personnel du Maître de l'Ouvrage,
- les adaptations éventuelles des paramètres introduits dans les bases de données,
- les adaptations éventuelles des interfaces, compte tenu du fonctionnement journalier de routine,
- les corrections et adaptations des Installations ayant fait l'objet de remarques ou de réserves dans le Procès-Verbal de Réception Provisoire,
- les corrections de nouvelles remarques ayant été constatées,
- l'entretien et les prestations nécessaires pour assurer la garantie totale de bon fonctionnement des équipements et des Installations.

En particulier, toutes les sources lumineuses défectueuses sont remplacées.
A l'expiration de la période de garantie, les Installations seront reprises en parfait état de conservation et de fonctionnement par le Maître de l'Ouvrage.

3.12.2 Permanence de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur organise un service de permanence qui doit pouvoir être atteint par téléphone et par fax sans interruption 24 h sur 24, samedis, dimanches et jours fériés inclus.
L'utilisation d'un appareil téléphonique avec enregistreur automatique est autorisée.
Les numéros de téléphone et de fax doivent être confirmés par écrit au Maître de l'Ouvrage avant le démarrage de la période de garantie. Toute modification éventuelle doit également être communiquée.

3.12.3 Planning et documents de contrôle

L'Entrepreneur fournit à la demande du Maître de l'Ouvrage un planning des travaux d'entretien.
Toutes les interventions, les réparations et les visites d'entretien préventif sont renseignées par le technicien dans des fiches d'entretien. Celles-ci doivent être transmises au Maître de l'Ouvrage dans les cinq jours qui suivent la prestation.
Chaque fiche d'entretien doit permettre une comptabilité aisée des prestations et/ou fournitures réalisées.
Les informations suivantes doivent au moins y être notées :
- les dates des visites d'entretien préventif,
- nom du technicien qui intervient,
- les descriptions détaillées des opérations effectuées,
- en cas d'intervention urgente :

. numéro de la fiche d'appel,
. date et heure d'arrivée,
. type de défectuosité : déclenchement, panne, avaries, ...
. heure de la Remise en Service de l'équipement,
. liste des éléments défectueux avec la cause de la défectuosité,
. liste des éléments remplacés,
. autres travaux.

3.12.4 Entretien préventif des équipements

L'entretien préventif comprend toutes les fournitures et travaux nécessaires pour le maintien en parfait état de fonctionnement des équipements, et en particulier les obligations suivantes :
- l'exécution de visites régulières d'entretien préventif.

L'Entrepreneur détermine, en fonction des caractéristiques des équipements, la fréquence de ces visites de telle sorte que les équipements répondent à tout moment aux prescriptions de bon fonctionnement du présent Cahier des Charges ; toutefois, l'Entrepreneur est obligé de prévoir, au moins tous les six mois, une visite d'entretien préventif pour chaque équipement.
- l'obligation d'exécuter, même sans appel du Maître de l'Ouvrage, les prestations d'une intervention pour un équipement en panne dans le cas où l'Entrepreneur constate lui-même la panne.

Le matériel consommable est compris dans l'entretien préventif.
Par matériel consommable, il faut entendre le matériel régulièrement consommé par une usure normale des équipements et en particulier :
- les produits de lubrification,
- les produits de nettoyage,
- les sources lumineuses diverses installées sur les équipements à titre de contrôle,
- les petits mécanismes tels que des boutons, switches, clés...

L'entretien préventif est exécuté par un technicien spécialisé et comporte au minimum pour chaque équipement les travaux suivants :
- la vérification complète du bon fonctionnement des équipements et l'exécution des réglages nécessaires pour rendre, le cas échéant, le fonctionnement de ces équipements conforme aux prescriptions du présent Cahier des Charges,
- la réparation des défectuosités éventuelles, s'il s'agit d'un élément modulaire, ce dernier est remplacé par un nouveau module,
- le nettoyage et le dépoussiérage des équipements,
- la vérification, le réglage et le graissage des pièces en mouvement,
- la vérification, le remplacement et la remise en état des joints d'étanchéité,
- la mesure de la tension du réseau électrique,
- l'établissement des fiches d'entretien,
- les remplacements préventifs des éléments qui sont nécessaires au maintien du bon état de fonctionnement des équipements jusqu'à la prochaine visite d'entretien préventif ;

ces éléments sont obligatoirement de fabrication identique à celle des éléments existants ;

si certaines pièces ne sont plus disponibles sur le Marché, ces pièces peuvent être remplacées par des pièces identiques d'une autre fabrication après accord du Maître de l'Ouvrage; les éléments remplacés sont mis à la disposition de ce dernier,
- la suppression d'une panne éventuelle qui a causé une défectuosité aux équipements.

3.12.5 Interventions urgentes

3.12.5.1 Généralités

Une intervention urgente doit être faite par l'Entrepreneur par suite d'un appel du Maître de l'Ouvrage.
On distingue deux types d'interventions urgentes :
a) pour panne des équipements suite à une cause interne aux équipements.
Toutes les fournitures et prestations nécessaires pour la remise en parfait état de fonctionnement de l'équipement sont à charge de l'Entrepreneur.
b) pour non fonctionnement des équipements suite à une cause externe, aux équipements.

Les fournitures et prestations nécessaires pour la remise en parfait état de fonctionnement de l'équipement sont précisées par l'Entrepreneur dans une offre soumise à l'approbation du Maître de l'Ouvrage.

3.12.5.2 Délais

Pour chaque appel du Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur intervient, établit un diagnostic et dans le cas d'une panne suite à une cause interne aux équipements, il répare les équipements suivants dans les délais ci-après :

1) lorsque l'appel a lieu avant 12 heures d'une journée ouvrable, excepté le dimanche: intervention avant minuit du jour ouvrable suivant ; si ce jour tombe un samedi, l'intervention a lieu le prochain jour ouvrable avant minuit ;
2) lorsque l'appel a lieu après 12 heures d'une journée ouvrable, excepté le samedi : intervention avant 12 heures du deuxième jour ouvrable, à l'exception du samedi qui suit ;
3) lorsque l'appel a lieu un samedi, un dimanche ou un jour férié : intervention avant 12 heures du deuxième jour ouvrable, à l'exception du samedi qui suit ;
4) l'équipement est réparé dans une période de 12 heures après le délai maximum d'intervention.
Il prend d'office les mesures conservatoires pour éviter des dégradations supplémentaires aux équipements.

3.13 Réception Définitive

A l'issue de la période de garantie, l'Entrepreneur peut demander au Maître de l'Ouvrage de procéder à la Réception Définitive des travaux.
Selon les conditions précisées au Marché et lorsque :

- la Réception Provisoire a été prononcée,
- toutes les remarques émises dans le Procès-Verbal de Réception Provisoire ont été corrigées et les réserves émises ont été levées,
- le fonctionnement des ouvrages pendant la période de garantie a été satisfaisante,
- l'entretien des équipements et Installations a été effectué pendant la période de garantie, la réception Définitive pourra être accordée.

ARTICLE 4 - RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE DISTRIBUTEUR

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du Distributeur, pour en obtenir tous les 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 les documents et pièces justificatives demandées.

ARTICLE 5 - DOCUMENTS DE REFERNCE - CONDITIONS D'EXECUTION

GENERALITES

Les dimensions, dispositions et descriptions des ouvrages sont indiquées sur les plans et dans les termes du présent dossier.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur plan pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en oeuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails. En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître de l'Oeuvre.

Le Maître de l'œuvre ou le maitre d'ouvrage reste libre d'apporter aux dessins toutes les modifications qu'il jugera utiles en cours de travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'Entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

L'Entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords.

Les matériaux et appareils employés seront de premier choix et de qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement).
Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier les règlements de sécurité incendie.

5.1 NORMES ET REGLEMENTS

Remarques
- Les normes et règlements particuliers auxquels les équipements, appareillages, logiciels et Installations doivent être conformes, sont précisés dans les Spécifications Techniques,

- Les documents définis ci-avant sont à considérer dans leur dernière édition avec tous leurs addenda, annexes et/ou modifications publiés 10 jours avant la date de remise des Soumissions.

- Il ne pourra être invoqué par l'Entrepreneur aucune contradiction ni répétition dans les textes des différents documents, le Maître de l'Ouvrage bénéficiant toujours de l'interprétation la plus favorable pour lui, de toutes les clauses. Le fait de rappeler soit une prescription d'une norme particulière, soit une norme déterminée ne réduit en rien l'application intégrale de la norme citée et des normes en général.

Le matériel à mettre en œuvre doit être conforme aux normes en vigueur le concernant ou à défaut de normes ayant été agrées par les organismes spécialisés.

5.1.1 Concernant les installations de détection incendie

Les installations de détection incendie doivent être conformes aux normes, et aux recommandations du CSTB par les DTU en vigueur

5.1.2 Concernant les installations de télephonie et précâblage informatique

Les installations de téléphone et précâblage informatique doivent être conformes et aux recommandations du CSTB par les DTU en vigueur.

5.1.3 Concernant les installations de vidéosurveillance et GTC

Les installations de sécurité doivent être conformes aux normes et aux recommandations du CSTB par les DTU en vigueur.

5.1.4 Concernant les installations de contrôle d'accès,

Les installations de sécurité doivent être conformes aux normes et aux recommandations du CSTB par les DTU en vigueur.

5.2 FACTEURS D'INFLUENCE EXTERNE

Le matériel électrique est choisi et installé en fonction des contraintes et conditions d'environnement particulières du lieu auquel il peut être soumis (température, eau, corps solides, contraintes mécaniques, etc.). En outre, le matériel et les installations doivent être conformes à la norme en vigueur.

Les caractéristiques du matériel électrique sont déterminées soit par un degré de protection (IP et IK), soit par la conformité à des essais. Les degrés de protection sont définis en fonction de leur implantation de façon à répondre aux critères Eau (AD), Corps Solides (AE) et contraintes mécaniques (AG).
Les équipements installés à l'extérieur doivent résister à la pollution produite par les gaz d'échappement et à la densité de trafic.

5.3 DIMENSIONNEMENT ET SELECTION DU MATERIEL BASSE TENSION

Les performances nominales sont celles précisées pour les tensions, fréquences et intensités dans les conditions de tolérance (à pleine charge et dynamique) citées dans les Spécifications Techniques des installations.
La sélection du matériel électrique doit être réalisée en tenant compte :

◊ des conditions d'installation et d'exploitation.
◊ de la tension nominale de l'installation.
◊ du courant d'emploi qui les parcourt en service normal (intensité nominale) y compris les réserves.
◊ de la résistance aux effets dynamiques d'un courant de court-circuit (valeur de crête).
◊ de la résistance aux effets thermiques d'un courant de court-circuit (valeur efficace).
◊ de la durée d'élimination du court-circuit.
◊ de l'échauffement en service continu sous les conditions d'utilisation.
◊ de la sélectivité de protection, y compris celle imposée par le distributeur d'énergie.
◊ de la fréquence du courant dans le circuit correspondant (si la fréquence a une influence sur les caractéristiques des matériaux).
◊ des plaques indicatrices ou d'autres moyens pour permettre de connaître leur affectation.
◊ de leur disposition de façon à empêcher toute influence nuisible entre les installations électriques et les installations non électriques.

D'une manière générale les installations doivent être exécutées conformément aux règles de l'art et aux documents suivants :

◊ Le cahier des prescriptions spéciales.
◊ Le cahier des prescriptions techniques.
◊ Le descriptif des ouvrages.

5.4 POLLUTION DES RESEAUX

Tout appareil dont le fonctionnement est susceptible de provoquer des parasites dans les Installations à Très Basse Tension (informatique, téléphone, télécommunications diverses...) doit être muni de dispositifs antiparasites efficaces.
D'autre part, les équipements installés ne peuvent polluer le réseau électrique ni provoquer des fluctuations importantes tel que précisé dans les normes :

- CEI 61000 - 3 - 2 : harmoniques
- CEI 61000 - 3 - 3 : fluctuations de tension

La distorsion harmonique totale créée par chaque équipement est limitée à 5 %.

5.5 ACCESSIBILITE

Le choix des équipements et leur installation sont effectués par l'Entrepreneur en tenant compte des dimensions des locaux techniques, des gaines verticales et des espaces techniques réservés (faux plafonds) de manière à assurer l'accessibilité aux équipements électriques et à garantir une exploitation aisée en toute sécurité.

5.6 INTEGRATION AU GENIE CIVIL

Les plans d'Architecture et de génie civil précisent la nature et les dimensions des locaux, les compartiments coupe-feu et la composition des parois. L'Entrepreneur doit prendre en compte ces informations afin de respecter les performances imposées pour, l'acoustique, la protection incendie et d'une manière générale l'intégration des équipements électriques dans le parachèvement des locaux.

5.7 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Les équipements ne doivent pas engendrer de perturbations électromagnétiques de niveau supérieur à celui approprié aux emplacements prévus pour leur utilisation.

Les équipements doivent présenter un niveau d'immunité approprié aux perturbations électromagnétique de manière qu'ils puissent fonctionner correctement dans l'environnement prévu.

Les équipements et installations sont conformes notamment aux normes en vigueur.

5.8 COMPORTEMENT AU FEU DES MATERIAUX

Les comportements au feu des matériaux sont appréciés suivant :

Réaction au feu	Résistance au feu
MO : incombustibles	Stabilité au feu
M1 : non inflammables	Etanchéité aux flammes
M2 : difficilement inflammables	Isolation thermique
M3 : moyennement inflammables	
M4 : facilement inflammables	
M5 : très inflammables	

Tous les matériaux utilisés sont conformes aux impositions légales, compte tenu de leur emplacement.

5.9 SURCHARGE ADMISSIBLE

Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les impositions de surcharge admissible, tant au stade d'exploitation que d'exécution, en fonction des caractéristiques des équipements qu'il propose.
L'Entrepreneur a à sa charge le renforcement local éventuel des chemins de circulation pour l'amenée en place de son matériel.

5.10 STRUCTURE ET OUVRAGE EN BETON

Avant d'entreprendre ses travaux, l'Entrepreneur vérifie la compatibilité de dimensions du gros oeuvre avec ses propres ouvrages.
Il lui appartient de signaler toutes les anomalies qui rendaient impossible l'exécution de ses ouvrages ou qui mettraient en péril le respect des performances qui lui sont imposées.

5.11 PERCEMENTS, ENCASTREMENTS, FIXATIONS DIVERSES

Tous les percements, entailles et saignées doivent faire l'objet d'une demande explicite à la Maîtrise d'Œuvre qui doit approuver la demande et les moyens d'exécution. Les forages sont obligatoirement exécutés par rotation et non par seules vibrations ou percussions. Les saignées sont effectuées au moyen d'une disqueuse. Aucune armature ne peut être coupée sans l'accord de la Maîtrise d'Oeuvre.

Tous les dispositifs de fixation sont réalisés au moyen de vis, chevilles, de boulons expansibles ou de doguets scellés au mortier. Aucun trou de fixation ne peut être foré par rapport à l'arrête d'un élément béton à moins de 6 x le diamètre du trou.
Le produit de scellement et les moyens de fixation sont à soumettre pour vérification par la Maîtrise d'Oeuvre et la maitre d'ouvrage. Ils doivent être compatibles avec la structure et garantir le cas échéant l'intégrité de l'étanchéité de la paroi équipée.
Il ne peut être fait usage de soudure ou de forage pour fixer des éléments aux poutres et planchers métalliques. Seules sont acceptées les fixations par clames ou les suspensions spécialement étudiées pour être incorporées dans les nervures de ces éléments.

Tous les éléments nécessaires pour augmenter la portance des parois en fonction de leur nature ou des systèmes de fixation, qui y sont incorporés, sont à charge de l'Entrepreneur qui place l'équipement.

5.12 SECURITE

L'Entrepreneur se conforme aux dispositions légales et réglementaires en vigueur et aux instructions qui les complètent.
L'Entrepreneur applique les règles de sécurité et d'hygiène et assure la police du chantier pour les tâches qui lui incombent.
Dans le cas où les travaux de gros-oeuvre laisseraient ouverts des baies, trappes et autres percements propres à l'Entrepreneur et présentant un réel danger de chute ou d'accident pour les personnes, il incombe à l'Entrepreneur, dès le démarrage de ses travaux sur place, de prévoir toutes les protections durables, conformément aux dispositions légales relatives à la sécurité et à la circulation.
Ces protections doivent être entretenues, consolidées et laissées en place jusqu'à la pose des éléments de fermeture définitifs.
L'Entrepreneur reste seul responsable de son outillage et de son matériel tant placé qu'emmagasiné. Le Maître de l'Ouvrage déclare décliner toute responsabilité du chef de vol, incendie, détérioration ou accident quel qu'importants qu'ils puissent être.

5.13 VOISINAGE AVEC D'AUTRES CANALISATIONS ELECTRIQUES

Les câbles isolés ne doivent pas emprunter les mêmes gaines ou caniveaux, ni être placées sur les mêmes chemins de câbles ou tablettes que les câbles de tension différente et supérieure à 100Volts à moins que leur isolement soit égal à celui des câbles transitant la plus grande tension.

5.14 VOISINAGE AVEC DES CANALISATIONS NON ELECTRIQUES

Au voisinage d'installation de chauffage, les canalisations électriques ne doivent pas risquer de ce fait d'être portées à une température nuisible. De ce fait elles doivent être écartées de maximum de 15 cm des installations de chauffage et de sanitaire.
Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement au dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations à moins que des dispositions ne soient prises pour les protéger.

ARTICLE 6 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

GENERALITES
Les équipements, appareils, accessoires et logiciels, ainsi que les caractéristiques de mise en œuvre, d'exécution, d'installation ou d'assemblage, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans les Spécifications Techniques et sont à concevoir et à réaliser par l'Entrepreneur de telle façon qu'ils satisfassent aux règles de l'art et aux conditions suivantes :

- ne pas compromettre la sécurité des personnes, ni la conservation des biens,
- assurer le parfait fonctionnement des Installations auxquelles ils appartiennent et présenter un aspect irréprochable,
- réduire à un minimum le nombre de pannes et d'incidents éventuels, notamment en excluant des composants présentant un degré de vieillissement anormal,
- permettre des visites aisées de tous les organes et les raccordements dans des conditions de confort et de sécurité,
- permettre une exploitation dans les conditions optimales,
- permettre des modifications et des extensions en toute sécurité.

Tous les équipements entrant dans l'exécution des présentes Installations doivent être neufs, de première qualité, de fabrication standard, de marques et de constructeurs connus disposant localement d'un service technique et dépannage ainsi que d'un magasin de pièces de rechange.
Les équipements de conception hybride et improvisée sont refusés.
L'Entrepreneur exécute ses travaux en respectant les directives de la Maîtrise d'Oeuvre et conformément aux exigences d'organisation et de coordination émises par la Maîtrise d'Oeuvre et le Maitre d'ouvrage.

6.1 DETECTION INCENDIE

La centrale de Sécurité Incendie sera implantée dans le local « Datacenter » prévus à cet effet au bâtiment « espace commun » et comportera deux parties (détection et asservissement) montées et câblées en deux baies avec portes en Plexiglas :

6.1.1. Hypothèses de détection :

- Une détection manuelle dans l'ensemble du bâtiment par un réseau de déclencheur manuelle adressable.

- Le réseau des sirènes évacuation à message enregistré sera réparti dans le bâtiment.

6.1.2. un "système de mise en sécurité incendie" (S.M.S.I.) constitué :

Système de mise en sécurité incendie (SMSI) avec alimentation électronique incorporée et alimentation de puissance 24 et 48 V CC en vue d'alimenter les différents D.A.S (les ventouses, unité compacte de sécurité ou bobines.....) des organes mobiles de sécurité, les divers asservissements et les sirènes évacuation.

Le SMSI sera composé :

- d'un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI conforme à la NFS 61 934) destiné à gérer les différents dispositifs actionnés de sécurité (DAS) commandant et surveillant les organes de mise en sécurité tels que les portes coupe feu, les clapets, les trappes désenfumage, ventilateurs désenfumage, etc.
- d'une unité de signalisation indiquant l'état des DAS.
- d'une unité de commande manuelle centralisée
- d'une unité de gestion d'alarme avec application de la NFS 32001 pour les diffuseurs sonores.
- de diffuseurs de signaux d'alarme (générale d'évacuation) (générale sélective)
- de capteurs d'alarmes diverses et contrôles-commandes afférents.
- de télécommande et contrôle des ventouses de maintien de porte coupe feu et clapet coupe feu
- de modules d'adaptation de commande et contrôle des D.A.S.
- de câbles et accessoires.

N.B :

Exclus du présent lot, les dispositifs actionnés de sécurité proprement dits tels que clapets et portes coupe feu, coffrets de relayage, ventilateurs de désenfumage.....

Les différents asservissements seront traités au moyen de cartes électroniques assurant la surveillance de la ligne à la coupure et au court-circuit.

Les cartes géreront la télécommande d'organes mobiles tels de clapets, trappes, portes coupe-feu.

Les sirènes évacuation seront asservies par le même type de carte (programmation différente).

Toutes les cartes seront interchangeables, les fonctions étant sélectionnées par simple programmation.

La programmation sera sauvegardée par mémoire EEPROM.

Ces cartes seront incorporées dans un système à microprocesseur similaire à celui de la détection incendie, ceci dans le but d'homogénéiser le produit, tant au niveau de la maintenance que de la communication avec d'autres unités qui pourraient s'ajouter dans le futur.

Tous ces éléments seront intégrés en baies 19".

En dehors de leur propre alimentation électronique (24V CC), les cartes asservissements délivreront les tensions nécessaires à l'alimentation de tous les organes d'asservissement.

Chaque carte affichera, en plus des commandes manuelles qui seront prévues en face avant, la signalisation de base suivante par ligne d'asservissement :

- o Bon fonctionnement.
- o Défaut de position (disposition, si organe mobile).
- o Défaut de ligne (coupure ou court-circuit, surveillance bobine).

6.1.3. Déclencheur manuel adressable

Les déclencheurs manuels doivent être électriquement compatibles avec la gamme de détecteurs automatiques utilisés de telle manière qu'ils puissent être raccordés directement sur la même boucle dans une zone surveillée.
Ils doivent être d'apparence plate permettant son utilisation comme unité encastrée ou en applique. Ils seront constitués d'une plaque de base d'une partie encastrée et d'un couvercle.

La Plaque de base doit contenir des passages préparés pour la rendre adaptable pour le montage sur toutes les boites de sortie standardisées et boîtiers de jonction simples.
Le couvercle doit être de type encliquetable et protégé contre une dépose non autorisée. La dépose du couvercle doit déclencher une alarme.
La rupture du verre doit déclencher une alarme. Le verre sera plastifié pour empêcher toute blessure.
Toutes les inscriptions, textes et marques doivent être apposés sur la plaque frontale du pont déclencheur manuel et non sur le verre, de telle manière que le verre puisse être aisément remplacé où que ce soit.
Le verre doit être au couvercle pour prévoir sa chute.
Les contacts d'alarme doivent être de conception autonettoyante pour prévenir une défaillance après une période prolongée d'inactivité dans des environnements sales.
Le déclencheur manuel doit être conçu pour un fonctionnement à sécurité intrinsèque.
Le déclencheur manuel doit posséder une lampe témoin incorporé confirmant automatiquement son fonctionnement.
Il doit être possible de tester le point d'appel sans détruire le joint ou déposer le couvercle.
Le déclencheur manuel doit posséder des bornes sans vis à dispositif anti-attraction incorporé.
Le mécanisme manœuvrant l'alarme du point d'appel doit être équipé de dispositifs anti-attraction prévenant une déformation permanente de la carte de circuit imprimé et des contacts.
Il doit être possible de réarmer le point d'appel d'alarme.
Le déclencheur manuel doit être équipé d'un dispositif d'auto-maintien pour maintenir la condition d'alarme jusqu'à un réarmement par une personne autorisée.
Le boîtier de déclencheur manuel doit accepter le circuit électronique scellé pour un système d'adressage individuel ou collectif si nécessaire.
Le déclencheur manuel doit être conçu pour résister de façon permanente à la corrosion telle que définie par les normes internationales.

6.1.4. CABLAGES

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications des normes en vigueur..
La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit.
Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.
Deux catégories de câbles, conformes à la norme en vigueur, peuvent être utilisées :

- Catégorie C2 (non propagateur de la flamme),

- Catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme en vigueur.notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm de diamètre sous écran de catégorie C2 genre SYT 1 ou équivalent.
Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

1. La section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront tels que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne

sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono conducteur et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs.

2. Les câbles utilisés seront de :

- Catégorie C2 (non propagateur de la flamme) genre SYT 1, H 07 RNF, A 05 VVU, U 1000 R 2 V, etc ... pour les câbles constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :

  - passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),

  - câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive) : ventouses, etc.

  - câblage dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandés-contrôlés par la ligne considérée.

- Catégorie CR1, genre PYROLYON ou équivalent, dans tous les autres cas. Pour rappel, au minimum les liaisons suivantes doivent être de la catégorie CR1 :

  - Les liaisons entre la centrale et les sirènes.

  - Liaisons entre les SMSI et les asservissements locaux lorsque ces asservissements ne sont pas à sécurité positive.

  - L'alimentation électrique des skydômes en 24 Vcc.

  - Liaison entre la centrale de détection incendie et le tableau répétiteur.

Chaque câble est marqué avec étiquettes imprimées et collées par enroulement et recouvrement par une zone transparente.
Le câble est marqué à chaque pénétration dans un organe et à chaque passage de voile de construction.

6.2 TELEPHONE ET PRECABLAGE INFORMATIQUE

6.2.1. Téléphonie

- La fourniture et pose d'un autocommutateur permettant le raccordement des prises téléphone
- La fourniture et pose d'un poste hôtesse selon description ci-après
- La fourniture et pose de postes numériques selon description ci-après
- La fourniture et pose de postes analogiques selon description ci-après
- La fourniture et pose de postes analogiques muraux selon description ci-après
- La fourniture d'un système de taxation des appels selon description ci-après
- Programmation de l'autocom
- Le câblage de l'interface de couplage entre la centrale alarme techniques et l'autocom
- La mise en service et essais de fonctionnement

6.2.2. Armoire de brassage

L'armoire de brassage sera de type armoire constituée de Racks normalisés (19 pouces) équipée et installée dans une baie avec porte frontale transparente et verrouillable.
Le répartiteur doit contenir les panneaux de brassage équipés des connecteurs pour prises RJ45, des châssis de répartition avec modules de connexion CAD et des équipements auxiliaires (guide-câbles, barre d'alimentation, mise à la terre, ventilateur, etc....).

6.2.3. Panneau de brassage

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Le panneau de brassage reçoit des cordons de brassage. Il facilite la gestion des déplacements et des modifications. On utilisera des panneaux de brassage modulaires pour bénéficier d'une plus grande souplesse.

Caractéristiques :

- Un panneau de brassage modulaire est composé d'un châssis métallique équipé de modules RJ45 à 8,16, 24 et 48 ports.

Il faut prévoir un supplément de connecteurs pour RJ45 pour les extensions ultérieures. Les panneaux de brassage doivent être de catégorie 6 avec une atténuation para-diaphonie supérieure à 40 dB à 100 MHZ entre chaque combinaison de paires pour permettre la mise en œuvre d'applications jusqu'à 100MHz comme spécifié dans ISO/CEI IS 11801 et CENELEC EN50173 TC115.

- Certifié catégorie 6a
- Séquence de câblage EIA/TIA 568A/B
- Le panneau de brassage doit être de dimensions normalisées (19 Pouces) pour permettre son montage dans une armoire, un coffret ou un bâti normalisé.
- Pour faciliter l'installation, la connexion fixe du câble est réalisée en utilisant la même technologie que pour la prise.
- Pour éviter les erreurs d'installation, les contacts CAD doivent être repérés selon le même code de couleur que les câbles et les prises.

6.2.4. Prises Téléphoniques et informatiques

➢ Les prises téléphoniques et informatiques doivent être des prises modulaires 9 broches de type RJ45 conformes à la norme en vigueur.de catégorie 6a et ayant les caractéristiques suivantes :

- Supportant les haut débits (ATM 0 155 Mb/s, GIGABIT,..)
- Compatibilité aux normes en vigueur.
- Face arrière : 8 contacts auto dénudant repérés
- Cache enclictable en face avant facilement extractible pour la mise en place de la partie amovible
- Face avant équipée de d'un connecteur RJ45
- Ecranté à 180°
- Elles doivent présenter une atténuation para-diaphonique supérieure à 40 dB à 100MHz entre connexions auto dénudant (CAD).
- Pour éviter les erreurs d'installation, les contacts auto dénudant CAD doivent être repérés selon le même code de couleur que les câbles.
- Chaque prise informatique doit avoir tous ses contacts connectés. Cela impose d'utiliser un câble à 4 paires.

La prise doit être de dimensions normalisées format (45 x 45mm)
Les adaptateurs d'impédance, quand ils sont utilisés, doivent être extérieurs à la prise du côté de l'équipement. Les réaffectations de paires sont interdites.

6.2.5. Canalisations

Les canalisations devront être en câbles non-propagateurs de la flamme et / ou résistants au feu et portant le label NF-USE.
Le système de câblage structuré doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Adaptabilité : un accès banalisé aux réseaux locaux avec une logique de routage transparente pour les utilisateurs Adaptable.
  Souplesse : Un système de câblage intelligent.

- Transparence : Concept retenu pour rendre le système de câblage intelligible (connaissable et facilement compris)

Le câblage relie le répartiteur aux prises RJ/45. Ce câblage doit avoir une topologie en étoile et utiliser des câbles à quatre paires torsadées.
Pour faire en sorte que la longueur totale de câble entre l'élément actif et l'adaptateur du poste de travail ne dépasse pas les normalisations CENELEC EN50173 TC115,

- la longueur du câble horizontal entre le panneau de brassage et la prise RJ45 ne doit pas dépasser 90 mètres.

ARTICLE 7 - ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

Les Contrôles et Essais que l'Entrepreneur doit effectuer avant la vérification des performances par la Maîtrise d'œuvre concernent ses propres Installations ainsi que les liaisons vers les autres Installations.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la faculté d'exiger soit en cours des travaux, soit lors de leur réception, l'exécution de tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires.
Les contrôles et les essais ainsi que les visites des organismes de contrôle et les Mises en Service doivent être organisés par l'Entrepreneur de manière à respecter les délais d'exécution. Les programmes de ces activités doivent être transmis par l'Entrepreneur à la Maîtrise d'Oeuvre et au maitre d'ouvrage suffisamment tôt pour permettre des adaptations ou des compléments éventuels.
A la mise en service des installations, une série de contrôle et essais sur les installations doit être effectuée. Sans que cette liste ne soit limitative, ces essais comprendront :

a. Détection incendie

Le présent article comprend l'ensemble des essais imposés par les normes et règlements en vigueurs notamment la règle R7 de L'APSAD. Il s'agit notamment :

- Essais d'efficacité

Chaque boucle 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.
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.

- Essais d'asservissements

Après vérification des raccordements aux matériels installés, 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.

Afin de vérifier que les organes concernés prennent leur position de sécurité. Il sera 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)

- 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.

b. vidéo-surveillance

Une liste d'essais et contrôles est décrite ci-dessous. La Maîtrise d'Œuvre ou le maitre d'ouvrage se réservent le droit de procéder à tout autre essai qu'il jugera nécessaire.
- contrôle visuel des équipements, des câblages et connexions
- essai des différentes fonctionnalités du système.
- si nécessaire mesure des caractéristiques de transmission.
- contrôle du matériel (Hardware).

c. Téléphonie / informatiques

- Essais et mesure des performances des liaisons

Après l'installation, une mesure contradictoire des performances des liaisons à 100MHz sera effectuée entre le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et l'installateur.

Les résultats seront communiqués au responsable technique du maître d'ouvrage avant une éventuelle recette définitive.
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 maître d'ouvrage pourra demander d'autres essais afin de vérifier plus en détail la conformité du système aux spécifications techniques.

- 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 réelles 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, dia phonomètre, etc... pourront être utilisés.

- Mesures

Dans le cas des liaisons à paires torsadées, les mesures effectuées sur chaque liaison entre les prises et le répartiteur doivent être conformes au tableau suivant selon le câble utilisé :

	FTP100	**UTP100**	**ISO11801**
Longueur de liaison(1)	<90 mètres	<90 mètres	<90 mètres
Résistance de boucle en continu	18,8 Ohm	18,8 Ohm	<40 Ohm
Impédance (2)	100 ± 15ohm	100 ± 15ohm	100/120 ± 15ohm
Atténuation *	Inférieure à 23.2dB(3)	Inférieure à 23.2dB(3)	Inférieure à 23.2dB(3)
Para diaphonie *	Meilleure que 27,1dB(4)	Meilleure que 27,1dB(4)	Meilleure que 24dB(4)
(ACR) rapport atténuation/ diaphonie	8dB	5dB	4dB

(1) Câblage horizontal sans cordons de brassage.

(2) Attention les lecteurs ne donnent pas des mesures d'impédance précises (précision de 5 à 10 ohms).

Pour ce qui est des performances de la liaison, l'impédance est considérée non comme un facteur critique mais comme une caractéristique purement indicative.

- Sur chaque paire et mesurée sur chaque liaison à 10MHz.
- Pour chaque combinaison de paires, mesurée sur chaque liaison à 100MHz.
- Pour plus de détails, revoir les "réglages du testeur".

Dans le cas de la fibre optique, un testeur de câble optique permettant au moins, les mesures suivantes:

- Affaiblissement aux longueurs d'ondes 850/1300nm
- Graphe de réflectomètre (Atténuation en fonction de la longueur).

d. contrôle des accès et sonorisation

Une liste d'essais et contrôles est décrite ci-dessous. La Maîtrise d'Œuvre et le maitre d'ouvrage se réservent le droit de procéder à tout autre essai qu'il jugera nécessaire.

- contrôle visuel des équipements, des câblages et connexions
- essai des différentes fonctionnalités du système.
- si nécessaire mesure des caractéristiques de transmission.
- contrôle du matériel (Hardware).

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.

LOT: PLOMBERIE SANITAIRE - PROTECTION CONTRE INCENDIE

Le présent devis a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou le matériel ou les 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 lot.

CONNAISSANCE DU PROJET

Pour ce projet l'entrepreneur devra :

– Réaliser les divers ouvrages du Lot N°700 : Fluides concernant le DE CONSTRUCTION DU CENTRE DES METIERS DES COMPETENCES DE LA REGION BENI MELLAL - KHENIFRA A BENI MELLAL suivant les règles de l'art et les normes en vigueur.

– Il est entendu que l'entrepreneur a pris connaissance des plans, des lieux et des dispositions du présent marché,. Il devra également tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du présent marché de travaux. Les matériaux employés seront de premier choix et leur mise en œuvre sera suivant les règles de l'art et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux. L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service avec toutes protections nécessaires à leur conservation en bon état jusqu'à la réception des travaux.

PRESCRIPTIONS GENERALES

GENERALITES

OBJET ET CONNAISSANCE DES TRAVAUX

Description succincte des travaux

Le présent C.C.T.P a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réalisation des travaux du présent lot N°700 suivant les nécessités du DE CONSTRUCTION DU CENTRE DES METIERS DES COMPETENCES DE LA REGION BENI MELLAL - KHENIFRA A BENI MELLAL et comprenant les Pôle suivants :

- POLE STRUCTURES COMMUNES (P1)
- POLE TOURISME (P2)
- POLE AGRICULTURE (P3)
- POLE BTP (P4)
- POLE INDUSTRIE (P5)
- POLE MAISON DES STAGIAIRES ET SES ANNEXES (P6)
- POLE ARTISANAT (P7)
- POLE LOGISTIQUES ET TRANSPORT (P8)
- POLE LOCAUX DIVERS (P9)
- POLE GESTION ET COMMERCE (P10)
- POLE ESPACE SPORTIF (P11)

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'article **"GENERALITES"** et devra réaliser tous les travaux nécessaires en fonction de leur nature, de leur importance, et reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles de sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Cette directive a pour effet d'obtenir une parfaite finition de l'ouvrage quelles que soient les méthodes et matériels employés Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge dans le cadre d'un projet dit de rénovation.

Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur l'exécution de ses travaux concernant la conception des détails, la qualité et le prix de chaque ouvrage à réaliser.

Cette prise de connaissance concerne l'accessibilité au site et notamment pour :

- vérifier la possibilité de stockage et d'installation de chantier ;
- s'assurer de l'acheminement de ses matériaux vers leur zone de montage et d'inclure les éventuels frais pour l'utilisation de la grue du lot principal ;
- prendre connaissance des servitudes qui peuvent y être attachées, ainsi que les contraintes d'horaires, les interdictions de nuisance vis-à-vis des tiers et les dégradations des installations avoisinantes.
- constater la position et l'état des ouvrages existants,
- etc.

L'entrepreneur ne peut donc arguer d'ignorance quelconque de ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

ARTICLE 1 BRANCHEMENT GENERAL

L'alimentation en eau potable pour chaque bâtiment de chaque pôle sera assurée un piquage sur le réseau extérieur d'eau potable conformément aux règles de l'art.
Le piquage sera réalisé par un collier de prise en charge avec vanne logé dans un tabernacle accessible depuis une bouche à clé, sinon il sera prévu juste une vanne manuelle facilement accessible.
Le présent lot comprend la fourniture et la réalisation de toutes les installations en aval du branchement.

ARTICLE 2 RÉSEAUX EXTÉRIEURS – ALIMENTATIONS

La distribution extérieure (à la charge du lot Aménagements Extérieurs) comprendra :

- La mise en œuvre des tuyauteries
- La protection de toute la tuyauterie
- Les fouilles en tranchées sur une profondeur moyenne de 80 cm et de remblaiement par couches successives soigneusement compactées

Aux croisements des canalisations du présent lot avec les canalisations d'assainissement, d'électricité ou de téléphonie, l'Entrepreneur prendra contact avec les autres intervenants pour déterminer la hauteur de passage de ces tuyauteries (de préférence sous les câbles électriques et au-dessus des buses d'assainissement)

ARTICLE 4 RÉSEAUX INTÉRIEURS - ALIMENTATIONS

L'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire se fera à partir des collecteurs.
Les conduites horizontales seront posées sur chemins de câbles ou sur des goulottes en aluminium spécialement prévues à cet effet suivant les prescriptions du fabricant.
La distribution intérieure des appareils sanitaires sera en tubes en polyéthylène réticulé, les vannes d'arrêt seront posées au niveau des collecteurs, ou encastré dans le mur.
Le réseau comprend les tuyauteries :

- D'eau froide sanitaire
- D'eau chaude sanitaire
- De retour eau chaude sanitaire

ARTICLE 5 EVACUATIONS

Les réseaux d'évacuation seront du type séparatif :

- Eaux usées en provenance des appareils sanitaires sauf WC
- Eaux vannes en provenance des WC
- Eaux pluviales

ARTICLE 6 PROTECTION CONTRE INCENDIE

6.1 EAU INCENDIE

Dans certains bâtiments du projet, le réseau des robinets d'incendie armés (RIA) pour la protection incendie sera alimenté par le biais d'une station de surpression associée à une bâche à eau. La capacité de cette bâche à eau permettra d'alimenter pendant 20 minutes, simultanément, la moitié des RIA avec un minimum de 2 et un maximum de 4. Elle ne sera pas inférieure à 12 m³, conformément à la réglementation en vigueur. La bâche à eau et la station de surpression seront installées au sous-sol.

Le Surpresseur incendie sera constitué d'un ensemble de 3 pompes verticales en inox sur kit deux en fonctionnement et une en secours montées en kit et permutable à chaque arrêt.

Le réseau de distribution d'eau incendie sera par le biais des tubes en acier galvanisé peint en couleurs réglementaires (rouge).

6.2 ROBINET INCENDIE ARME

Il sera prévu des RIA composés des éléments suivants :

- Vanne d'ouverture rapide ;
- Un dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale ;
- Un tuyau semi-rigide de 30 m de longueur fabriqué suivant la norme en vigueur.;
- Diamètre : DN25 / DN33 (suivant les recommandations du Bureau de Contrôle et à confirmer par la Protection Civile) ;
- Une lance avec robinet 3 positions (fermé- jet diffusé- jet plein) ;
- Un manomètre pour le RIA le plus défavorisé ;
- Un purgeur pour le RIA le plus élevé pour chaque colonne.
- Le marquage du Robinet d'Incendie Armé doit comporter les informations suivantes :
- Nom du fournisseur/marque commerciale ;
- Référence à la norme en vigueur.;
- L'année de fabrication ;
- La pression maximale de service ;
- La longueur et le diamètre nominal du tuyau ;
- Le diamètre de l'orifice du robinet diffuseur (sur le robinet).

La pression de service : de 2.5 à 4.5 bars Ces indications seront rédigées en langue arabe et en langue française.

6.3 EXTINCTEURS MOBILE

Les extincteurs portatifs chargés de 6 kg de poudre ABC ou à eau pulvérisée répartis à raison d'une unité par fraction de 200 m² de surface, sans jamais excéder une distance de 15 mètres entre 2 extincteurs.
Les extincteur portatif chargé de 6 kg de dioxyde de carbone à prévoir pour :

- Les locaux de livraison électricité ;
- À proximité des tableaux généraux B.T ;
- Tous les locaux techniques contenant des armoires électriques.

ARTICLE 7 BASES DE CALCUL

7.1 ALIMENTATIONS

Les bases de calcul des diamètres des alimentations des différents appareils sanitaires sont prévues suivant les normes du DTU en vigueur.

La pression minimale résiduelle au point le plus défavorisé 1.5 bar, au moment du débit de pointe.

APPAREILS SANITAIRES	DEBIT (l/s)
	EFS / ECS
Lavabo	0.20 / 0.20
WC à l'anglaise avec réservoir	0.12
WC à l'anglaise à chasse directe	1
Douche	0.20 / 0.20
Évier	0.20 / 0.20
Poste d'eau ½"	0.33

Coefficient de simultanéité : $y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$

Avec :

- y : Coefficient de Simultanéité ;
- x : Le Nombre total des appareils sanitaires ;
- Si y < 0.08, on prend y = 0,08.

Vitesse de l'écoulement d'eau :

- 1 m/s vers les appareils sanitaires ;
- 1.5 m/s dans les colonnes montantes ;
- 2 m/s dans les passages horizontaux.

7.2 EVACUATION

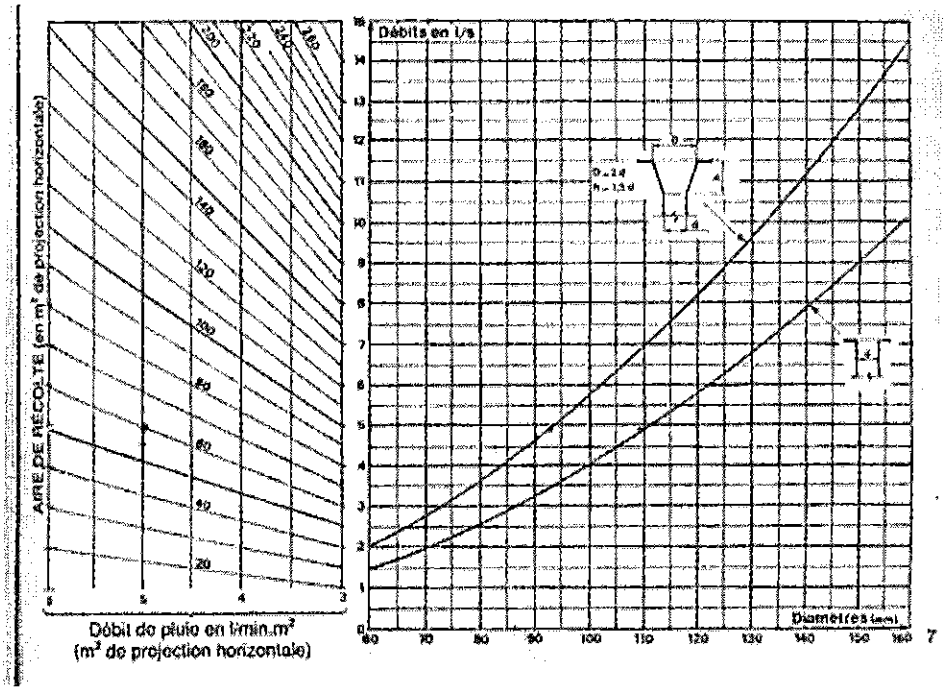
7.2.1 EAUX PLUVIALES

Pour dimensionnement des conduits d'eaux pluviales l'Entrepreneur devra respecter :

- La pluviométrie maximale adoptée pour la ville de Beni Mellal qui est de 0.05 l/s/m²
- Pour les dimensions des conduits on se réfère au D.T.U. 60.11
- La section minimale admise est de Ø75 mm

Pour calculer les diamètres intérieurs des collecteurs verticaux (chutes) il faut procéder de la manière suivante :

4 Calculer la surface en m² de la partie du toit à évacuer par ce collecteur (chute)
5 Déterminer le débit de pluie en dm3/min.m² caractéristique pour la région (en principe pour l'ensemble de territoire du Maroc on peut prendre la valeur de 3 dm3/min.m², mais pour des cas spécifiques il faut considérer cette valeur avec toute l'attention nécessaire)
6 Choisir le type de l'avaloir (Cylindrique ou Conique)
7 Déterminer, à l'aide des valeurs de débit obtenues, les diamètres des tronçons par lecture l'abaque donné la page suivant.



7.2.2 EAUX USEES / EAUX VANNES

Pour dimensionnement des conduits d'évacuation on tient compte des éléments suivants :

APPAREILS SANITAIRES	DEBIT (l/s)
Lavabo	0.75
WC à l'anglaise	1.50
Douche	0.50
Évier	0.75

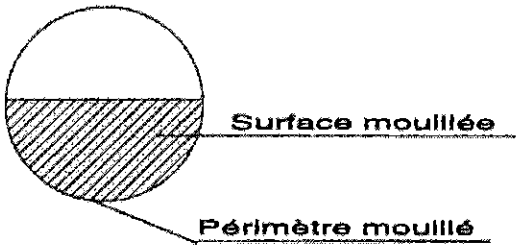
Les coefficients de simultanéité seront les mêmes que pour les alimentations.

Les diamètres des collecteurs horizontaux sont calculés selon la formule de **Bazin** suivante :

$$Q = \frac{87 R_H \sqrt{I}}{\gamma + \sqrt{R_H}} \times S_M$$

Où Q est le débit en m^3/s ; R_H le rayon hydraulique, en mètres ; I la pente en m/m et γ un coefficient pris égal à 0,16 ; S_M la surface mouillée en m^2.

Le rayon hydraulique est égal au quotient de la surface mouillée par le périmètre mouillé.



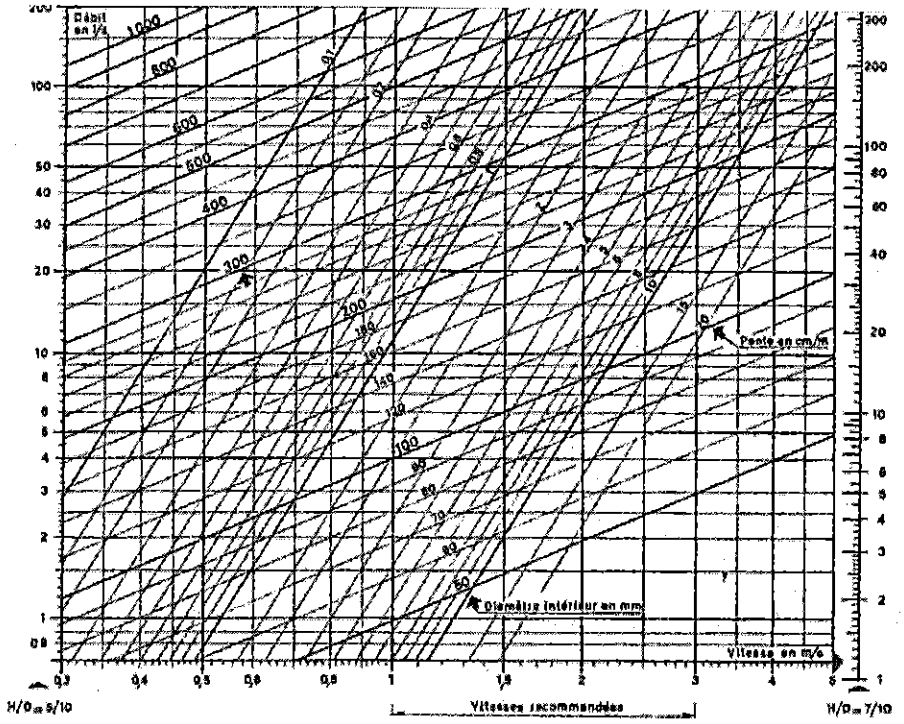
Les diamètres intérieurs de collecteurs principaux sont à calculer de la manière suivante :

9 Calculer la somme des débits de base des appareils collectés par ce tronçon de tuyauterie ; ces débits sont donnés par le tableau ci-dessus ;

10 Calculer le coefficient de simultanéité comme pour alimentation (voir paragraphe précède) ;

donné la page suivant.

La hauteur d'eau maximale dans les collecteurs doit être égale à la moitié du diamètre afin de permettre à l'air de circuler dans le réseau H/D = 0.5 voir la graduation de gauche de l'abaque suivante.



ARTICLE 8 PRESCRIPTION DES TRAVAUX

8.1 CANALISATION DE DISTRIBUTION D'EAU

Les canalisations seront en tubes en matériau synthétique (polypropylène random et polyéthylène réticulé)
Ces canalisations doivent être NF et agrées par le CSTB et la mise en œuvre doit respecter les prescriptions du fabriquant.

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 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) seront réalisés à la chignole et non au tamponnoir.

8.2 POSE DES CANALISATIONS

L'entrepreneur doit l'ensemble des supports et colliers nécessaires à la fixation des tuyauteries. Des bagues antivibratoires seront obligatoirement montées sous chaque collier.

Tous les supports seront en acier galvanisé, facilement démontable, Ils seront revêtus après montage de deux couches de peinture antirouille et deux couches de peinture inhibitrice de corrosion.

L'écartement des supports sera au maximum de :
- 1,5 m jusqu'au DN 20 ou équivalent
- 2,2 m du DN 25 au DN 40 ou équivalent
- m au-dessus de DN 40 ou équivalent

Dans tous les cas, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions et recommandations de mise en œuvre du fabricant.

8.3 PROTECTION DES CANALISATIONS

Les canalisations encastrées seront posées sans joint, sans raccord.

Avant rebouchage des saignées, les tuyauteries feront l'objet d'un essai de pression en présence de la Maîtrise d'œuvre (minimum 10 bars). Les résultats de ces essais seront consignés dans un rapport à joindre au dossier de récolement.

Dans tous les cas, la canalisation ne doit pas être en contact avec une armature ou une ossature métallique.
La mise en œuvre par engravure est interdite, dans tout tronçon enterré.

8.4 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.
Pour le réseau en PPR, les vannes seront de même marque que la tuyauterie.
Toutes les vannes destinées à l'eau sanitaire devront être certifié ACS ou équivalent.

8.5 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.

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.

8.6 PERCEMENTS, SCELLEMENTS

Les passages seront des trous cylindriques à base circulaire ou rectangulaire qui ne devront nuire en rien à la résistance des éléments porteurs.

La nature des scellements sera appropriée aux ouvrages auxquels ils sont destinés, ils seront notamment au mortier de ciment dans les lieux humides. Les percements et scellements sont interdits dans des ouvrages ayant une étanchéité.

8.7 FOURREAUX

Des fourreaux protégeront, dans la traversée des murs et planchers, toutes les canalisations, sauf la fonte. Le diamètre du fourreau aura 1 cm au moins de plus que le diamètre de la canalisation; il fera saillie au moins de 0,5 cm sur le parement du mur ou sur plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol. Il sera obligatoirement en cuivre, ou en plastique dans le cas de dallage magnésien.

8.8 POSE DES APPAREILS SANITAIRES

Ils seront posés de niveau.
La fixation au mur se fera sur consoles immobilisant l'appareil, par goujons filetés à contre écrou et scellement ou par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées imputrescibles, les têtes étant isolées de la céramique par des rondelles en plomb ou en caoutchouc.

La fixation au sol se fera par vis en métal inoxydables sur chevilles imputrescibles, les têtes étant isolées

de la céramique et lorsque l'appareil sera accolé à une paroi verticale il sera fixé sur celle-ci.

Lorsque l'appareil sera encastré, le ruissellement des eaux des parois verticales s'effectuera sur les bords de celle-ci.

Les appareils adossés ou juxtaposés entre eaux munis d'un joint plastique sans coupure, assurant l'étanchéité et résistant sans déformation à des températures de 150°C pour les cuisines et 100°C pour les salles d'eau.
Les joints sur la céramique de robinets, raccord, bondes, etc. Seront constitués par des rondelles de caoutchouc toilées ou non, gonflées par le serrage d'une rondelle galvanisée à cuvette.

8.9 TUYAUTERIE

Les tuyauteries seront posées sur colliers démontables à boulons et à tige de scellement en acier.
Avant la pose, chaque tube sera soigneusement inspecté et nettoyé si nécessaire.
Les installations seront facilement démontables par l'utilisation des brides, des raccords union ainsi que des manchons droits et gauches.

Les traversées des murs, plafonds, cloisons seront assurées par des fourreaux en acier (peints au minium avant pose) ou en P.V.C, le diamètre de ces derniers tiendra compte du calorifuge des tuyauteries.
Ces fourreaux seront arasés au ras des parois.

Après pose des canalisations, il sera établi entre les tuyaux et les fourreaux un bourrage en laine de roche, permettant la libre dilatation.
Les supports, colliers, compensateurs de dilatation pointe fixes qui seront du type démontable, seront exécutés conformément aux règles de l'Art.

Les colliers seront scellés de façon à permettre un écartement tuyaux murs de 3 cm pour les conduites calorifugées.
Des robinets de purge et de vidange seront judicieusement placés sur les circuits, et les pentes établies permettront l'évacuation convenable de l'air vers les bouteilles de purge ou des condensât vers les tuyaux d'évacuation.

Toutes les canalisations en fer noir, ainsi que tous les supports métalliques seront soigneusement brossées à la brosse métallique avant de recevoir une couche de peinture antirouille.

ARTICLE 9 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

Sont à la charge du présent lot, la fourniture, pose, installations et raccordement des armoires électriques, protection, commandes et signalisations des différents appareils.

Chaque coffret ou armoire sera équipée d'un disjoncteur de tête tétra-polaire différentiel de 300 mA avec les contacts auxiliaires indicateurs de position "OF" et défaut "SD".
Le disjoncteur général sera équipé d'une bobine de commande associée à un relais de détection manque de phase et à un bouton poussoir d'arrêt d'urgence.
En tête de chaque coffret, il sera prévu un contacteur de commande générale dimensionné suivant la puissance totale du coffret ou armoire avec 30% de réserve et équipé de contacts auxiliaires indicateurs de positions.
Chaque armoire ou coffret commun sera équipé d'un ensemble de contacteurs auxiliaires, et de relais temporisés pour la commande de chaque appareil et d'une horloge programmable 24h sur 7 jours de marque LEGRAND, THEBEN ou équivalent, pour plusieurs intervalles de programmation sur chaque sortie d'horloge en fonction du type de coffret.
La protection de la commande et de la signalisation traitera essentiellement les départs pour les équipements posés par ce lot, sans que cette liste soit limitative :
Le système assurera le démarrage automatique et en cascade de tous les équipements pour éviter un fort appel de courant au retour secteur en cas de panne ou après une coupure volontaire.
L'ordre des priorités de démarrage des équipements en fonction des types d'installation :

Chaque machine ou appareil ainsi que toute masse métallique susceptible d'être mise sous tension sera mise à la terre.
Chaque coffret ou armoire sera équipé d'un bornier à câbles muni de repères comprenant les contacts secs, inverseur de cycle, défauts, position des disjoncteurs et contacteurs de commande, ainsi que leur point de commande (Marche/ Arrêt général par coffret et Marche/ Arrêt par appareils).
L'entrepreneur doit à sa charge les contacts sec de tous les points nécessaires pour le report d'alarmes.
Les extrémités des conducteurs seront équipées de cosses adéquates et repérées par étiquettes Sterling ou équivalent.

La couleur des conducteurs devra respecter le code suivant :

- Circuit force : noir
- Circuit de commande : rouge
- Circuit de signalisation : jaune

Ces armoires seront en tôle de 20/10 électrozingués recouvert de deux couches de peinture teintée au four, dimensionnées pour l'ensemble de l'appareillage avec une réserve de 30% pour une éventuelle extension et installées conformément aux plans et exigences de la Maîtrise d'œuvre.
Le câblage intérieur des armoires sera réalisé en câble souples multibrins.

Elle comportera :
- Trois voyants lumineux (rouge indiquant la mise sous tension).
- Un disjoncteur magnétothermique général.
- Un départ pour chaque matériel avec contacts auxiliaires "O" et "F" et contacts de défaut "DS" comportant un disjoncteur, un contacteur pour la commande avec contacts auxiliaires.

Chaque départ comportera un bouton marche, arrêt, un voyant lumineux vert indiquant le fonctionnement, un voyant jaune indiquant l'arrêt, un voyant rouge indiquant le défaut et une étiquette dilophane gravée pour l'identification.

Les disjoncteurs seront de type MERLIN GERIN ou équivalent, les contacteurs de puissances de type AC3, les relais seront de type TELEMECANIQUE ou équivalent et seront de calibres appropriés.

ARTICLE 10 ANTIPARASITAGE
Les équipements proposés ne devront pas générer de parasites pour les réseaux de téléphonie, de télécommunication sans fil, de distribution des programmes de télé hertzienne ou satellitaire.

Dans le cas contraire l'Entrepreneur doit y remédier par installation de dispositifs antiparasites ou par des écrans absorbants.

ARTICLE 11 MATERIAUX
La provenance des matériaux, équipements et quincailleries, destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit remettre à la maitrise d'œuvre et au maitre d'ouvrage, une liste des matériaux, équipements et matériels qui précisera, pour chaque élément, le fournisseur ou l'usine d'origine.
La fourniture d'échantillons sera également obligatoire pour certains matériaux.

11.1 PROVENANCE DES MATERIAUX

11.1.1 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 ensembles fabriqués du bâtiment (R.E.E.F.) ainsi que par les normes Marocaines.

11.1.2 MATERIAUX A INCOPORER AUX OUVRAGES

Font partie des prestations de l'Entrepreneur 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.

11.1.3 ECHANTILLON

Les matériaux devront satisfaire les spécifications du descriptif.

Sur demande du Maître de l'Ouvrage ou de la Maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.
Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage, une liste exhaustive du matériel qu'il se propose d'employer et devra à la demande de la Maîtrise d'œuvre et/ou du Maître d'ouvrage, soumettre tout document technique que celui-ci juge nécessaire à l'agrément du matériel.

L'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

11.1.4 QUALITE DES MATERIAUX

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devra être conformes aux prescriptions du D.G.A. et notamment à celles des articles suivants :

- Tubes aciers article N°62
- Cuivre – laiton. bronze article N°67
- Robinetterie article N°86
- Appareils sanitaires article N°87

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 délivre par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de ce certificat.

L'Entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité 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.

ARTICLE 12 ESSAIS

12.1 ESSAIS AU COURS DES TRAVAUX

Aux cours des travaux :

- Toutes les tuyauteries d'alimentation seront éprouvées sous pression (minimum 10 bars), en présence de la Maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal ;
- Toutes les canalisation d'évacuation seront éprouvées par un essai d'écoulement afin de s'assurer de leurs étanchéités, en présence de la Maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

12.2 ESSAIS DE RECEPTION PROVISOIRE

En vue de la réception provisoire, il sera 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 y afférent du D.T.U.

A la réception, les conditions ci-après devront avoir été réunies :

- Achèvement de tous les travaux ;
- Remise des documents prévus aux articles du présent devis descriptif ;
- Essais de réception concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée) ;
  Ces essais de réception effectués , seront les suivants:
- Vérification de l'étanchéité des circuits (circuits frigorifique, alimentation - évacuations)
- Vérification et mesure des débits aérauliques
- Mesure des débits aérauliques au niveau des centrales, des groupes de ventilation et des bouches de soufflage et de reprise.
- Les mesures seront effectuées à l'aide d'équipements de mesure électroniques spécialement prévus à cet effet (anémomètres multiples, cônes, etc.)
- Vérification des débits de puisage et d'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que vibrations, sifflements, coups de bélier, etc. ne devra être entendu.
- Vérification de la conformité des températures des circuits d'eau, d'air et des températures ambiantes.
- Vérification des organes de commande, de régulation et de sécurité
- Vérification des asservissements incendie

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais et dans un délai imparti par la Maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaire.
Après exécution complète des travaux imposés, il aura procédé à des nouveaux essais sur demande de l'Entrepreneur.
Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie.
L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera fixé, les appareils et les tuyauteries refusés, et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose.

12.3 ESSAIS POUR LA RECEPTION DEFINITIVE

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) de remédier aux défectuosités constatées.

12.4 FOURNITURE PENDANT LES ESSAIS

L'entrepreneur devra prévoir les combustibles nécessaires à tous les essais. Il devra donc disposer sur le chantier des quantités suffisantes (eau, gaz, fuel-oil, etc.) nécessaires aux essais, quelle que soit leur durée.
La fourniture des combustibles divers ainsi que tous les fluides nécessaires aux essais sont à la charge de l'entrepreneur.
L'entrepreneur devra mettre à la disposition de la maitrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage, pendant toute

la durée des essais, le matériel de contrôle nécessaire à savoir :

- Cartouche fumigène à haute densité ;
- Anémomètres ;
- Débitmètre ;
- Manomètre de haute et basse pression (pour eau et air) ;
- Thermomètres (pour eau et air) ;
- Sonomètre électronique ;
- Ampèremètre - voltmètre ;
- Thermomètre des minima et des maxima ;
- Contrôleur d'isolement etc. ;
- Et tous les autres appareils de mesure et d'analyse qui pourraient lui être demandés par la maitrise d'œuvre ou le maitre d'ouvrage.

ARTICLE 13 RESPONSABILITÉ ET 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 des 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.
Le délai de garantie compterait à dater de la dernière réception provisoire prononcée après l'achèvement complet des travaux.
Si, au moment de la réception définitive, il est reconnu que certains ouvrages ne sont pas en bon état, le Maître de l'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.

LOT : CLIMATISATION - VENTILATION – DESENFUMAGE

ARTICLE 1 NORMES ET RÈGLEMENTS

Indépendamment des textes généraux cités au cahier des prescriptions spéciales, l'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux et toutes les installations de climatisation, VMC et plomberie suivant les normes et règlements en vigueur, à date de remise de son offre, et notamment :
Être conforme aux normes Européennes **EUROVENT**
Être conforme aux Normes Marocaines, ou à défaut, Normes Françaises suivantes : :

- Les normes Française A.F.N.O.R.
- Les documents techniques unifiés D.T.U.
- Les normes C 15.100

Nota :
Les obligations de l'Entrepreneur comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés, ci-dessus, mais aussi l'observation de tout décret, arrêté, réglementation ou normes en vigueur à la date de remise de l'offre. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme aux normes et règlements en vigueur, l'Entrepreneur devra le signaler au B.E.T. avant la remise de son offre. Une fois le marché adjugé tous les frais de modification du projet seront à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 2 BASES DE CACUL DU BILAN THERMIQUE

2.1 DONNEES CLIMATIQUES DE LA ZONE

Pays	Royaume du Maroc
Ville	Beni Mellal
Latitude	32.36°
Longitude	-6.4°
Altitude	472m

Bulbe Sèche (Été)	43°C
Bulbe Humide (Été)	22.1°C
Amplitude Journalière (Été)	5.1°K
Bulbe Sèche (Hiver)	5.6°C
Bulbe Humide (Hiver)	1.8°C
Clarté atmosphérique	1

2.2 TEMPERATURES DE CONSIGNE

	TEMPERATURE DE CONSIGNE
MODE CHAUD (Hiver)	18°C (+/-1)
MODE FROID (Été)	22°C (+/-1)

ARTICLE 3 PRESCRIPTIONS DES TRAVAUX

3.1 SYSTEMES CLIMATISATION

Le système (DRV) à débit de réfrigérant variables sera refroidi par air et utilisera en détente directe un caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410A comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.
Les groupes extérieurs seront de type modulaire et comprendront un compresseur de type Hermétique Scroll Inverter linéaire par module, dont la plage de variation de fréquence (15Hz - 100Hz) lui permettra d'ajuster à chaque instant sa vitesse donc le débit de réfrigérant aux besoins frigorifiques ou calorifiques. Chaque groupe sera raccordé à des unités terminales de traitements d'air. Les unités intérieures seront directement raccordées aux groupes extérieurs via un réseau de deux conduits en cuivre de qualité frigorifique et des jeux de raccords spécifiques préformés d'usine livrés par le fabricant de l'équipement D.R.V.
Ces systèmes appelés "2 tubes réversible", offriront la possibilité à toutes les unités raccordées à un même groupe extérieur de fonctionner simultanément en mode chauffage ou en mode rafraîchissement quel que soit la saison de l'année.
Les conditions de fonctionnement de chaque unité intérieure seront choisies individuellement par l'utilisateur à partir de télécommandes filaires.

3.1.1 GROUPE EXTERIEUR

Les groupes de production seront livrés sous forme d'ensembles modulaires entièrement testé d'usine et éventuellement à assembler à d'autres modules pour atteindre la puissance désirée au moyen de système de raccord dédiés. L'ensemble est raccordé au réseau frigorifique.

La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine offrant une bonne résistance aux rayons ultra-violets.

Le circuit frigorifique sera composé de compresseurs Scroll protégé en amont par une bouteille anti-coup de liquide, d'un séparateur d'huile, d'un ou plusieurs échangeurs air/R410A équipés d'un circuit de sous refroidissement et revêtus en standard d'une couche de protection anti corrosion type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs utilisés seront tous de type Scroll à spirale haute pression. La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rendra la pompe à huile non nécessaire. Le compresseur scroll inverter sera équipé d'un rotor en néodyme et sera alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit.

Tous les compresseurs seront montés sur plot anti-vibratiles et raccordés aux tuyauteries d'aspiration et de refoulement par des raccords de type flare. Ils seront pré-chargés en huile synthétique, protégés électriquement et frigorifiquement par une platine de contrôle du sens de rotation des phases, des

résistances de carter, un pressostat HP, d'un relai de surintensité, un capteur de température de refoulement, et une temporisation anti court cycle.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes contrôleront en permanence et de façon linéaire les vitesses de rotation des compresseurs Scroll Hermétiques Inverter et des moteurs DC-inverter du ventilateur extérieur.

Cette régulation électronique associée à un circuit frigorifique performant, permettra d'assurer un confort optimal tout en maintenant des coefficients de performances élevés sur toute la plage de fonctionnement du groupe extérieur.

La ventilation extérieure sera de type hélicoïdal, et pulsera l'air verticalement.

Chaque module de ventilation sera équipé :

- D'un moteur alimenté en courant continu, lubrifié en permanence et protégé contre les infiltrations d'eau
- D'une hélice 3 pales haute efficacité, équilibrée dynamiquement.

Ces équipements permettront de délivrer une pression statique disponible de minimum 50 Pa à 100% de taux de connexion tout en assurant un niveau sonore réduit.

Une casquette en acier galvanisé munie d'un grillage anti-volatile sera placée sur cette gaine.

Un afficheur de type LCD permettra à partir du groupe extérieur de lire directement la valeur de tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité de l'installation (groupe extérieur et unités intérieures)

Des "connecteurs libres" seront disponibles sur la platine électronique principale des groupes extérieurs pour piloter à distance le "marche / arrêt" de l'installation (ex : raccordement d'une horloge, d'un thermostat, etc.), imposer le "mode de fonctionnement" (chaud ou froid), ou faire un « retour aux réglages par défaut ».

3.1.2 UNITES INTERIEURES

Le fluide frigorigène sera acheminé en provenance du groupe extérieur dans l'état correspondant au mode de fonctionnement demandé (chaud ou froid), et le transfert de chaleur s'effectuera directement avec l'air du local considéré.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainurés haute qualité, ailettes en aluminium haute efficacité), un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres, un ventilateur intérieur pouvant assurer jusqu'à 4 vitesses de ventilation (selon modèles), deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz), deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage), un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C/ 2°C en mode chauffage comme en mode froid.

Les unités intérieure seront de type gainable et seront encastrées dans un faux plafond.

Leur carrosserie sera réalisée en acier galvanisé et sera partiellement isolée avec de la mousse en polyuréthane expansé.

Leur intégration sera facilitée par leur faible niveau sonore et leur faible hauteur (de 200 mm à 250 mm selon les puissances).

Le relevage des condensats prévu d'origine est de type pompe intégrée (relevage de minimum 750mm par rapport au niveau du bac à condensat).

Chaque unité sera raccordée à une un diffuseur de soufflage (ou deux diffuseur) par une manchette pour la distribution de l'air. La reprise sera protégée par un filtre synthétique lavable monté sur glissière pour faciliter la maintenance. La reprise pourra être effectuée par l'arrière ou le dessous du caisson.

La pression statique disponible sera aisément ajustable à partir de la télécommande (de 2.5mmCE, jusqu'à 12 mmCE).

Une très grande attention doit être prise en ce qui concerne le niveau sonore. L'unité terminale fonctionnant en moyenne vitesse doit permettre d'atteindre un niveau sonore de NR30 pour les salles de réunion et de NR35 pour les autres locaux.

La sélection de l'appareil devra être faite pour les puissances thermiques à la 2ème vitesse de ventilation.

3.1.3 TUYAUTERIE EN CUIVRE

Les tubes en cuivre déshydratés de qualité frigorifique d'une épaisseur adaptée à la pression du système.
Les surfaces extérieures et intérieures des tubes doivent être lisses, exempts de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrures, piqûres, doublures.
Les tubes seront parfaitement cylindriques et l'épaisseur uniforme.
L'exécution sera conforme au D.T.U 60.5.
La tuyauterie cheminera sur un chemin de câble dans le faux-plafond à travers les gaines liaisonnant les différents étages et la terrasse.
Tous les passages des tuyauteries au travers des cloisons, murs, planchers et plafonds se feront par l'intermédiaire de fourreaux en plastique et seront équipés de joint en NEOPRENE.

3.1.4 CALORIFUGE

L'isolation devra être prévue pour lutter contre les pertes de chaleur, les corrosions et les transmissions de bruit.
Le calorifuge sera prévu séparément pour les lignes gaz et fluides.
La tuyauterie sera calorifugée par des manchons en caoutchouc synthétique expansé de couleur noire, les cellules devront être étanche, les surfaces extérieures devront avoir une pellicule garantissant l'étanchéité.
Les manchons devront être classés M1 et devront avoir un agrément (NF réaction au feu de l'AFNOR par exemple)
Les manchons seront destinés à isoler les tuyaux en cuivre de diamètres normalisés, donc leur diamètre devront être approprié.
L'épaisseur devra être au minimale 9 mm pour la ligne liquide et 13 mm pour la ligne gaz :

- sa conductivité thermique sera de l'ordre 0,034 à 0,037 W/m.K
- sa masse volumique sera entre 60 à 100 Kg/m3 (NFT 48 102)
- son facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau U = 3000 (valeur moyenne suivant les conditions du CSTB)

3.2 SYSTEMES DE VENTILATION MECANIQUE

3.2.1 VENTILATEURS

Tous les ventilateurs seront construits pour les pressions et débits indiqués sur les plans ou devis descriptifs.
Les tôles de la volute et les châssis seront suffisamment rigides pour empêcher toute vibration.
Sauf indication contraire, les ventilateurs seront équipés d'une turbine ou aubes inclinées vers l'arrière.
Les paliers seront à billes ou lisses suivant l'utilisation.
Les turbines seront équilibrées statiquement et dynamiquement.

L'entraînement se fera par poulies à gorges et courroies trapézoïdales. Toutes les caractéristiques principales seront indiquées sur le plan.
La vitesse réelle ne devra pas être supérieure de 5% par rapport à la vitesse prévue.
La tolérance sur le débit du ventilateur alimentant les installations sera de 10%.
Les ventilateurs devront fonctionner sans sifflements ou vibrations susceptibles de gêner les occupants.
Les ventilateurs seront raccordés à l'aspiration et au refoulement par des manchettes souples, évitant toute transmission de vibrations.
Un carter en tôle galvanisée et un grillage protégeront l'ensemble poulies courroies.
Chaque ventilateur devra comporter une plaque signalétique, fixée sur la volute.
Pour obtenir d'un ventilateur qu'il soit aussi silencieux que possible, il importe de le faire travailler sous de faibles pressions et de faibles vitesses circonférentielles
Le point de fonctionnement sera sélectionné aussi proche que possible du rendement le plus élevé et ne devra en aucun cas se trouver sur la partie gauche descendante de la courbe caractéristique où il y aura pompage. Il sera également tenu compte des courbes de rendement et le niveau de puissance acoustique.
Les ensembles moto ventilateurs seront posés sur un socle en maçonnerie par l'intermédiaire de plots élastiques. Ils seront disposés de façon à être accessibles pour les entretiens de graissage, de tension de courroies etc.
Enfin, ils seront raccordés au réseau par l'intermédiaire de divergents éventuels ainsi que de manchettes souples.
Quand ils seront installés à l'extérieur, il sera prévu une protection vis à vis des intempéries.
Nota : Les moteurs devront répondre à la Norme en vigueur. L'isolement sera de la classe F.

3.2.2 GAINES EN ACIER CIRCULAIRES

Les gaines de type cylindrique seront en acier galvanisé agrafé en spirale.
Les assemblages de gaines seront parfaitement étanches grâce à l'emploi de pièces de transformation standard convenablement montées.
Un essai d'étanchéité de tout ou partie du réseau à réaliser par l'Entrepreneur et à ses frais.
Au cours de cet essai, le réseau concerné sera soigneusement obturé et soumis à une différence de pression de 500 Pa avec l'ambiance.
Le débit de fuite éventuellement mesuré devra être inférieur à 5% du débit nominal du tronçon concerné.
Les gaines seront équipées de tous les registres et organes nécessaires pour équilibrer les circuits lors de la mise au point.

ÉPAISSEUR MINIMALE DES TÔLES

Diamètre nominal	paisseur de la tôle
Moins E 355	6/10
E 400 à E 630	8/10
E 700 à E 1000	10/10
E 1000 à E 1200	12/10

Les gaines devront être conçues et réalisées de façon à ce que leur section reste constante, aussi bien en phase de démarrage qu'en fonctionnement continu. La déformation maximale admissible de chaque coté ne pourra dans tous les cas dépasser 1% de la dimension de celui-ci.
Afin d'assurer ces tolérances les côtés des gaines seront renforcés par raidissage des tôles et/ou par adjonction de raidisseurs extérieurs au flux d'air.
L'utilisation de raidisseurs intérieurs est interdite.
L'utilisation de tirants intérieurs devra rester exceptionnelle et ne pourra se faire qu'avec l'approbation du Maître d'œuvre.
Tous les joints devront être scellés avec un mastic ou une silicone de qualité alimentaire résistant au vieillissement.
Pour les assemblages des gaines circulaires on utilisera des manchons d'accouplement et des bandes d'étanchéité auto rétractables à froid.

3.2.3 GAINE EN ACIER RECTANGULAIRE

Les gaines d'extraction d'air seront en tôle d'acier galvanise assembles par lockformer et cadre type METU pour raccordements.

Les points de diamantage seront :
Orientés vers l'intérieur de gaine pour réseau de soufflage d'air
Orientés vers l'extérieur de gaine pour réseau de reprise ou extraction d'air
L'épaisseur de tôle doit être en fonction de longueur du côté le plus long (largeur ou hauteur) et doit respecter la règle suivante :

Plus grande dimension intérieure	Épaisseur de la tôle
Moins de 500 mm	6/10
de 501 à 1100 mm	8/10
de 1101 à 1600 mm	10/10
de 1601 à 2100 mm	12/10
Au-dessus 2100 mm	15/10

D'une manière générale, la section des gaines doit être calculée pour une perte de charge maximale de 0,7 mm ce (7 Pa) et aussi pour respecter les prescriptions acoustiques en ce qui concerne la vitesse d'air < 5 m/s.
Les assemblages des gaines seront parfaitement étanches grâce à l'emploi des joints à mettre entre des cadres de type METU.
Un essai d'étanchéité de tout ou partie du réseau doit être réalisé par Entrepreneur à ses frais.
Au cours de cet essai, le réseau concerné sera soigneusement obturé et soumis à une différence de pression de 500 Pa.
Le débit de fuite éventuellement mesuré devra être inférieur à 5% du débit nominal du tronçon concerné.
Les gaines seront équipées de tous registres nécessaires pour équilibrer les circuits lors de la mise au point.
Les gaines devront être supportés par un support en acier galvanisé type cornière à ailes égales de min 30x30 mm accrochées par tiges filètes galvanisées ou cadmiées.
Les tiges seront suspendues au plafond. Dans le cas d'élément de structure en béton armé (dalle pleine, poutre) ces tiges seront fixées à l'aide de cheville métallique spéciale.
Dans le cas de présence de hourdis, les tiges seront suspendues par une contre tige scellée dans les hourdis par du béton gains de riz.
Tout rallongement des tiges sera réalisé à l'aide de raccords filetés spéciaux et non par soudure.
Des joints élastiques seront interposés entre fixation et conduits, et toute partie du bâtiment.

3.2.4 GAINE EN STAFF

Les gaines en staff (plâtre armé de fibres organiques – filasse) seront confectionnées sur chantier à l'aide de plaques préparées à l'avance. Épaisseur 40 mm pour les réseaux aérauliques de désenfumage, sinon 20 mm.

Les gaines en staff seront préfabriquées au sol, suivant un plan de fabrication, les tronçons qui ne seront pas accrochés directement contre les parois seront renforcés au moyen de raidisseurs. Ces raidisseurs ne devront pas traverser les gaines.

Les coudes, les piquages et les changements de direction seront exécutés avec le plus grand soin en respectant les critères aérauliques.

3.2.5 TRAPPE DE VISITE

Des trappes seront prévues sur les réseaux aérauliques pour permettre les opérations suivantes :
Pour le dépoussiérage :

Des trappes seront prévues tous les 15 m sur les collecteurs et au départ de chaque antenne des réseaux suivants :

- Soufflage,

- Reprise,
- Extraction.

Les trappes seront de dimensions 300 X 200 mm, de type METU ou équivalent à double épaisseur avec boutons étoile de serrage et joint périphérique d'étanchéité.

Dans les locaux techniques, les trappes auront les dimensions :
- 300 x 200 mm pour les gaines de diamètre inférieur à 700 mm
- 500 x 400 mm pour les gaines de diamètre supérieur à 700 mm afin de permettre le passage d'un agent de nettoyage.

3.2.6 STOCKAGE ET MISE EN OEUVRE DES GAINES

Toutes les gaines devront être stockées sur chantier, dans une zone fermée, à l'abri des intempéries et de la poussière.

Avant montage, toutes les gaines de ventilation des systèmes courants seront nettoyées intérieurement au chiffon afin d'être débarrassées de toutes traces de poussière et d'huile.

Après montage et installation des pré-filtres sur les groupes de ventilation, l'installateur devra faire fonctionner chaque réseau pendant au moins 6 heures, les bouches et les diffuseurs ayant été préalablement démontés.
Le soumissionnaire prévoira dans son prix, un jeu de pré-filtre de remplacement.

3.2.7 SUPPORTAGE

Pour toutes les gaines métalliques, la distance maximum admissible entre 2 supports sera de 2,5 mètres. Dans tous les cas, un ou plusieurs supports devront être prévus à proximité des coudes, des piquages et des appareils montés sur gaine.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers 2 pièces, équipés de garniture insonorisant.
Le supportage par colliers «poire» est interdit.
Dans le cas des gaines calorifugées, il sera prévu entre celles-ci et les garnitures insonorisantes des supports, une bande du matériau isolant spécifique d'au moins 25 cm de large à mettre en œuvre au moment de la pose des gaines.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées, permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale et devront être arasées au niveau du support.

Les suspensions par chaînes sont interdites.
Les supportages par fixation des suspensions directement sur les gaines sont également interdits.

3.2.8 ISOLATION THERMIQUE DES GAINES

Sauf indication contraire du descriptif, toutes les gaines de soufflage et d'air neuf seront calorifugées.
Les gaines d'air repris ne seront pas calorifugées sauf indication contraire.

Les gaines seront isolées extérieurement au moyen de feutres flexibles de laine de verre, type Climaver de Saint Gobain ou équivalent.

Composition de l'isolant : feutre de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, revêtu sur une face d'une feuille d'aluminium renforcée d'une grille de verre tri directionnelle.

Épaisseur du matériau isolant posé	: 25 mm minimum
Masse volumique minimale	: 30 kg/m³
Conductivité thermique	: 0,039 W/mK temp. faces 20/50° C

Comportement au feu : M0 (fournir PV du C.S.T.B.)

Le matériau isolant sera fixé sur la gaine, préalablement nettoyée, au moyen d'un adhésif spécial appliqué par bandes de 10 cm de large tous les 40 cm au maximum.

L'adhésif sera constitué d'une colle mastic en émulsion aqueuse, classée M1, appliquée à raison de 350 g/m².
La fixation de l'isolant, situé à la partie inférieure des gaines de largeur supérieure à 60 cm, sera complétée par empaillage sur les pointes soudées (5 à 6 au m2)

Le revêtement aluminium sera fermé par agrafage et scellé par collage de languettes de recouvrement larges de 7 cm minimum, situées sur les joints longitudinaux et transversaux.

La continuité du pare-vapeur devra également être assurée aux arrêts de l'isolation sur les tranches.

Dans certains cas particuliers, nécessitant une coupure acoustique, le matériau isolant pourra être disposé à l'intérieur de la gaine. Celui-ci devra alors être appliqué sous forme de panneaux de laine de verre haute densité classée M0 (incombustibles et traités superficiellement). Un certificat du C.S.T.B. sera exigé.

Les caractéristiques d'utilisation et la mise en œuvre devront être conformes aux recommandations du fabricant.
Dans tous les cas, l'isolation intérieure des gaines sera interdite après un filtre absolu ou à haute efficacité.

3.2.9 DIFFUSEURS AERAULIQUES

3.2.9.1 GRILLE RECTANGULAIRE

Les grilles rectangulaires seront posées sur les parois de façon à obtenir un jeu d'air horizontal. Elles seront installées à plus de deux mètres du sol. Sans effet de plafond, le taux d'induction est peu élevé, mais il devient moyen avec effet de plafond.

Elles seront à double diffusion et seront munies d'un organe de réglage, soit une pelle ou un damper. Le réglage devra pouvoir se faire depuis la façade.
Toutes les bouches seront montées sur un cadre à sceller et la fixation de ces bouches sera invisible.

3.2.9.2 DIFFUSEURS CIRCULAIRES OU RECTANGULAIRES

Ces diffuseurs seront à soufflage horizontal où le cône sera réglable. Ils seront installés en plafond sur un caisson, muni d'un organe de réglage, faisant office de piège à son.

La portée devra être égale à la distance entre la grille et la paroi opposée pour les locaux dont les plafonds ne dépassent pas 3,60 m. Comme pour les grilles rectangulaires, l'effet de paroi est identique à l'effet de plafond. Le taux d'induction est élevé, ce qui permet une plus grande différence de température de soufflage à l'ambiance.

3.2.9.3 BOUCHES DE REPRISE

Les bouches de reprise peuvent être posées verticalement ou horizontalement. Elles seront installées à l'intérieur d'une zone stagnante où les couches d'air les plus chaudes seront extraites pendant la période de rafraîchissement et les plus froides pendant la période de chauffage.

Les grilles devront être également situées de façon à favoriser un balayage correct de l'espace.
Elles seront munies d'un organe de réglage, afin de créer une résistance équivalente au tronçon considéré.
Toutes les bouches seront montées sur un cadre à sceller et la fixation de ces bouches sera invisible.

3.2.9.4 BOUCHE DE TRANSFERT ET DE DECOMPRESSION

Ces bouches seront du type à chevrons, elles devront éviter la vision directe d'un espace à l'autre. Elles seront munies pour éviter le pont phonique entre les deux espaces. Leurs emplacements seront en fonction de la distribution d'air adopté.

Elles seront sectionnées de façon que la résistance soit égale ou inférieure à la surpression régnante dans le local.
Valeur moyenne située entre 1 et 2 mm CE pour un cas courant.

3.2.9.5 BOUCHE D'EXTRACTION VMC

Les sanitaires sont mis en dépression par rapport aux locaux climatisés, par la ventilation mécanique contrôlée.
L'extraction se fera par des bouches auto réglables, à forte perte de charge ou des bouches réglables, raccordée sur un réseau d'extraction, dont l'extracteur est situé en terrasse.

Les bouches seront en acier ou en matière synthétique. Elles seront de type ventouse pour extraction d'air.
Elles seront dimensionnées pour ne pas dépasser la vitesse d'entrée d'air V < 2 ,5m/s.

ARTICLE 4 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

Le lot "ÉLECTRICITÉ" doit assurer le courant jusqu'aux armoires ou coffret du présent lot.
Sont à la charge du présent lot, la fourniture, pose, installations et raccordement des armoires électriques, protection, commandes et signalisations des différents appareils.

Chaque coffret ou armoire sera équipée d'un disjoncteur de tête tétra-polaire différentiel de 300 mA avec les contacts auxiliaires indicateurs de position "OF" et défaut "SD".
Le disjoncteur général sera équipé d'une bobine de commande associée à un relais de détection manque de phase et à un bouton poussoir d'arrêt d'urgence.
En tête de chaque coffret, il sera prévu un contacteur de commande générale dimensionné suivant la puissance totale du coffret ou armoire avec 30% de réserve et équipé de contacts auxiliaires indicateurs de positions.
Chaque armoire ou coffret commun sera équipé d'un ensemble de contacteurs auxiliaires, et de relais temporisés pour la commande de chaque appareil et d'une horloge programmable 24h sur 7 jours de marque LEGRAND, THEBEN ou équivalent, pour plusieurs intervalles de programmation sur chaque sortie d'horloge en fonction du type de coffret.
La protection de la commande et de la signalisation traitera essentiellement les départs pour les équipements posés par ce lot, sans que cette liste soit limitative :
Le système assurera le démarrage automatique et en cascade de tous les équipements pour éviter un fort appel de courant au retour secteur en cas de panne ou après une coupure volontaire.
L'ordre des priorités de démarrage des équipements en fonction des types d'installation :
Chaque machine ou appareil ainsi que toute masse métallique susceptible d'être mise sous tension sera mise à la terre.
Chaque coffret ou armoire sera équipé d'un bornier à câbles muni de repères comprenant les contacts secs, inverseur de cycle, défauts, position des disjoncteurs et contacteurs de commande, ainsi que leur point de commande (Marche/ Arrêt général par coffret et Marche/ Arrêt par appareils).
L'entrepreneur doit à sa charge les contacts sec de tous les points nécessaires pour le report d'alarmes.
Les extrémités des conducteurs seront équipées de cosses adéquates et repérées par étiquettes Sterling ou équivalents.

La couleur des conducteurs devra respecter le code suivant :

- Circuit force : noir
- Circuit de commande : rouge
- Circuit de signalisation : jaune

Ces armoires seront en tôle de 20/10 électrozingués recouvert de deux couches de peinture teintée au

four, dimensionnées pour l'ensemble de l'appareillage avec une réserve de 30% pour une éventuelle extension et installées conformément aux plans et exigences de la Maîtrise d'œuvre.
Le câblage intérieur des armoires sera réalisé en câble souples multibrins.

Elle comportera :

- Trois voyants lumineux (rouge indiquant la mise sous tension).
- Un disjoncteur magnétothermique général.
- Un départ pour chaque matériel avec contacts auxiliaires "O" et "F" et contacts de défaut "DS" comportant un disjoncteur, un contacteur pour la commande avec contacts auxiliaires.

Chaque départ comportera un bouton marche, arrêt, un voyant lumineux vert indiquant le fonctionnement, un voyant jaune indiquant l'arrêt, un voyant rouge indiquant le défaut et une étiquette dilophane gravée pour l'identification.

Les disjoncteurs seront de type MERLIN GERIN ou équivalent, les contacteurs de puissances de type AC3, les relais seront de type TELEMECANIQUE ou équivalent et seront de calibres appropriés.

ARTICLE 5 ANTIPARASITAGE

Les équipements proposés ne devront pas générer de parasites pour les réseaux de téléphonie, de télécommunication sans fil, de distribution des programmes de télé hertzienne ou satellitaire.

Dans le cas contraire l'Entrepreneur doit y remédier par installation de dispositifs antiparasites ou par des écrans absorbants.

ARTICLE 6 VÉRIFICATION DES MATÉRIAUX, MATÉRIELS ET MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés, indispensables à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre et le maitre d'ouvrage.

6.1 EPREUVES ET CONTROLES AU COURS DES TRAVAUX

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires, ainsi que tous les matériaux nécessaires.
Le B.E.T. sera averti par écrit de tous les essais à effectuer en présence de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Tout défaut sera repéré doit être réparer sur la charge de l'entrepreneur et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

6.2 EPREUVE DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité, aux essais et mesures suivants :

- Mesures d'isolement des différents circuits ;
- Mesures des chutes de tension à pleine charge ;
- Vérification de l'alimentation des phases ;
- Continuité des circuits de terre ;
- Étalonnage des appareils de mesure ;
- Contrôle des organes de protection des différents circuits.

ARTICLE 7 ESSAIS

7.1 ESSAIS DE RECEPTION PROVISOIRE

En vue de la réception provisoire, il sera 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.

À la réception, les conditions ci-après devront avoir été réunies :

– Achèvement de tous les travaux ;
– Remise des documents prévus aux articles du présent devis descriptif ;
– Essais de réception concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée) ;

Ces essais de réception effectués, seront les suivants:

- Vérification de l'étanchéité des circuits (circuits frigorifique, alimentation - évacuations)
- Vérification et mesure des débits aérauliques
- Mesure des débits aérauliques au niveau des centrales, des groupes de ventilation et des bouches de soufflage et de reprise.
- Les mesures seront effectuées à l'aide d'équipements de mesure électroniques spécialement prévus à cet effet (anémomètres multiples, cônes, etc.)
- Vérification des débits de puisage et d'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que vibrations, sifflements, coups de bélier, etc. ne devra être entendu.
- Vérification de la conformité des températures des circuits d'eau, d'air et des températures ambiantes.
- Vérification des organes de commande, de régulation et de sécurité
- Vérification des asservissements incendie

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais et dans un délai imparti par le Maître d'œuvre, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaire.
Après exécution complète des travaux imposés, il aura procédé à des nouveaux essais sur demande de l'Entrepreneur.
Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie.
L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera fixé, les appareils et les tuyauteries refusés, et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose.
Faute par lui de ne pas l'avoir fait dans les délais donnés, il y sera procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure, il devra également restituer tous les acomptes reçus pour la partie refusée.

7.2 ESSAIS POUR LA RECEPTION DEFINITIVE

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 défectuosités constatées.
Dans le cas de refus de réfection dans les délais réglementaires, l'entrepreneur sera assujetti aux dispositions de pénalités décrites dans la partie administrative.

7.3 FOURNITURE PENDANT LES ESSAIS

L'entrepreneur devra prévoir les combustibles nécessaires à tous les essais. Il devra donc disposer sur le chantier des quantités suffisantes (eau, gaz, fuel-oil, etc.) nécessaires aux essais, quelle que soit leur durée.
La fourniture des combustibles divers ainsi que tous les fluides nécessaires aux essais sont à la charge de l'entrepreneur.
L'entrepreneur devra mettre à la disposition du B.E.T., pendant toute la durée des essais, le matériel de contrôle nécessaire à savoir :

- Cartouche fumigène à haute densité ;
- Anémomètres ;
- Débitmètre ;
- Manomètre de haute et basse pression (pour eau et air) ;
- Thermomètres (pour eau et air) ;
- Sonomètre électronique ;
- Ampèremètre - voltmètre ;
- Thermomètre des minima et des maxima ;
- Contrôleur d'isolement etc. ;
- Et tous les autres appareils de mesure et d'analyse qui pourraient lui être demandés par le maitre d'ouvrage et la maitrise d'œuvre.

ARTICLE 8 RESPONSABILITÉ ET 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 des 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.

Le délai de garantie compterait à dater de la dernière réception provisoire prononcée après l'achèvement complet des travaux.

Si, au moment de la réception définitive, il est reconnu que certains ouvrages ne sont pas en bon état, le Maître de l'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.

LOT : PEINTURE

ARTICLE 1 : DEFINITION DES PRESTATIONS

Elles comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre de tous les enduits préparatoires des peintures et des matériaux nécessaires au parfait achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et aux dispositions du devis descriptif.
- La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
- L'exécution d'échantillons suivant les choix des produits et les couleurs retenues par la Maîtrise d'Œuvre sur les surfaces témoins.
- L'examen des surfaces des subjectiles, leur brossage et leur époussetage.
- La protection des ouvrages non peints, les sols, revêtements divers, menuiseries (bois et métalliques), etc...
- Les raccords et reprises nécessaires.
- La réfection des travaux défectueux ou abîmés, soit en cours de travaux, soit à la réception, avec toutes les sujétions en découlant.
- La protection de toutes les surfaces peintes jusqu'à la réception des travaux.

L'entrepreneur a à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent Cahier de Charges. Il devra livrer des ouvrages parfaitement terminés et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art et les normes en vigueur.

Il devra en outre tous les travaux de préparation, d'époussetage, d'égrenage, brossage, décalminage, rebouchage, et l'exécution d'enduits garnissant.

ARTICLE 2 : DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE :

L'entrepreneur devra l'exécution de 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 françaises.

ARTICLE 3 : APPROVISIONNEMENT

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillon aura été accepté par la Maîtrise d'œuvre.

Il devra soumettre un échantillon de chaque espèce de matériaux ou fournitures qu'il se propose d'employer, afin de recevoir l'accord de la Maîtrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage avant toute mise en œuvre.

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins quatre (4) jours avant son emploi; pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptés provisoirement par la Maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage. L'entrepreneur devra, en conséquence, supporter les pertes ou avaries pouvant survenir et ce, jusqu'à la réception provisoire des travaux.

ARTICLE 4 : PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Les matériaux et matériels proviendront des lieux d'extraction ou de production nationale ou des dépôts du Maroc.

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

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

ARTICLE 5 : PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA PEINTURE :

Tous les matériaux employés seront en peinture vinylique et dérivés. Les blancs seront de premier choix, type cachet vert, la chaux sera alunée et huilée, la peinture sera mate, type polyvinylique et les laqués seront du type glycérophtalique. Les pigments employés seront de qualité fine et de premier choix.

L'entrepreneur devra couvrir et protéger au moyen de papiers Kraft ou de toiles, les sols, murs et objets divers, de manière à prévenir toute tâche ou détérioration, dont il sera du reste réputé entièrement responsable. Partout où il aura à travailler, l'entrepreneur fera à ses frais, le balayage et le nettoyage général avant et après l'exécution de ses travaux, ainsi que l'enlèvement à la décharge publique des déchets provenant de ses travaux. Egalement à ses frais, des échantillons de couleurs seront exécutés par l'entrepreneur à la demande de l'Architecte et du maitre d'ouvrage. Ces échantillons seront exécutés sur des plaquettes de même matériaux que la subjectile sur des surfaces témoins. Ils seront établis en trois exemplaires. Après acceptation, les échantillons seront signés par l'Architecte et l'entrepreneur. Ils seront conservés sur le chantier dans un local normalement aéré et éclairé, mais à l'abri du soleil. Ils ne devront jamais être maintenus en permanence dans l'obscurité. La durée de validité des échantillons de couleur n'excédera pas six mois.

Dans tous les cas, les échantillons et les surfaces témoins seront conservés soigneusement jusqu'à la réception provisoire des travaux.

La préparation des surfaces à peindre devra être exécutée conformément aux prescriptions techniques du fabricant des produits. Les travaux de peinture comprennent obligatoirement, au minimum, les phases suivantes

- Egrenage, brossage et époussetage, décapage, rebouchage, ponçage etc.
- Couche d'impression ;
- Enduit de peinture (rebouchage, ratissage, Ponçage).
- Epoussetage soigné du support ;
- Application des couches de peinture suivant la fiche technique du produit.

- Le nettoyage parfait de toutes les pièces de quincaillerie, sols et ouvrage divers.

Tous ouvrages seront exécutés conformément aux indications de la Maîtrise d'Oeuvre et en fonction des travaux à exécuter en première urgence.

Les couleurs et tons des peintures ainsi que le genre de finition (mat, brillant, satiné, etc....) seront faits à la demande et selon les instructions de l'Architecte et maitre d'ouvrage. L'application des différentes couches de peinture sur les subjectiles exposés aux conditions climatiques activant le séchage tels que vent, grand soleil, etc... Sera différée.

Chaque couche de peinture sera soigneusement et correctement croisée, sauf pour les peintures vernissées.

Toutes les parties peintes devront être bien couvertes et ne devront pas présenter d'embus.

L'Architecte se réserve le droit de demander une, voire plusieurs couches supplémentaires sur celles prévues, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucune supplément si, après l'achèvement et le séchage de la dernière couche, le support n'était par parfaitement masqué. Tous les rechampissages, quels qu'ils soient, seront compris dans les prix unitaires. Il pourra être demandé sans majoration de prix, l'emploi de couleurs fines, telles que vert de zinc, oxyde de chrome, etc.....

Le blanc de zinc devra obligatoirement être composé d'un minimum 99,6 % d'oxyde de zinc pur. Tous les produits destinés à remplacer l'huile de lin pure sont formellement interdis. Les peintures antirouille seront exclusivement le minimum de plomb pur broyé à l'huile de lin ou un produit de marque à soumettre à l'approbation de l'Architecte.

Chaque opération terminée pourra faire l'objet d'un constat, les couches de peintures successives devront se différencier par une légère différence de tonalité allant du plus foncé au plus clair, la dernière couche étant bien entendu du ton exact défini par l'Architecte et l'échantillon.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les menuiseries bois métalliques, et ferronneries posées impressionnées, n'implique pas que l'impression n'est pas à refaire, l'impression faite par le menuisier ou le ferronnier étant simplement destinée à protéger les ouvrages pendant la durée des travaux. Les hauts et les bas de portes et fenêtre hors-vue devront être peints.

En outre, les tranches horizontales inférieures des portes et volets ouvrant vers l'extérieur ainsi que les jets d'eau des menuiseries recevront une couche intermédiaire supplémentaire, étant supposé que le jeu nécessaire a été donné. L'application des peintures ne devra donner lieu à aucune sur épaisseur dans les feuillures. L'emploi de la pulvérisation fera l'objet d'une autorisation préalable de l'Architecte.

La dernière couche de peinture ne sera donnée qu'après terminaison complète des raccords de toutes sortes et sur ordre de la Maîtrise d'Oeuvre. Toutes les parties vitrées ne recevront la dernière couche de peinture qu'une fois la vitrerie posée, celle-ci étant posée à double bain de mastic sous parcloses, après application de deux couches de peinture en feuillure.

Après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur sera tenu faire laver et nettoyer à ses frais, les carrelages, plinthes, vitres, faïences, éviers etc...ainsi que les locaux et les meubles qui auraient été tâches par sa faute. Pour les lavages on utilisera exclusivement du savon noir de première qualité ; l'esprit de sel étant formellement interdit. Les serrures des portes devront être nettoyés avec précaution à l'essence et huilés ainsi que toutes les autres quincailleries, crémones, targettes, paumelles, etc.... La non observation de ce nettoyage sera une cause d'empêchement à l'établissement au procès-verbal de réception provisoire.

Tous les prix de peinture comprendront la fourniture, les échafaudages à toutes hauteurs, la façon, la mise en œuvre et toutes sujétions (notamment protection, nettoyage, etc.....). Ces sujétions ne seront pas reprises dans le bordereau des prix mais devront être comprises dans les prix unitaires de détail.

Le procès-verbal de réception provisoire ne sera délivré qu'autant que la propreté du chantier

LOT : VRD AMENAGEMENT EXTERIEUR

TRAVAUX DE VOIRIE

ARTICLE 1: TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

1. Préparation du terrain

Les travaux de débroussaillage, arrachage ou abattage des arbres et des végétations de toutes natures, qui donneront lieu à des travaux tels que dessouchage, rebouchage et compactage éventuel sont inclus dans les travaux préparatoires.

Les débris seront transportés, brûlés ou stockés aux frais de l'Entrepreneur à la convenance et en des lieux acceptés par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

2.Travaux de déblais

2.1Prescriptions particulières applicables à l'exécution des déblais

Les déblais seront exécutés conformément aux prescriptions du CPC routier, fascicule n°3 dépendant du Ministère de l'Equipement. Ils tiendront compte également des recommandations du GMTR (Guide Marocain des Terrassements Routiers).

L'Entrepreneur pourra rencontrer des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier.

la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage conservent la prérogative de refuser tel atelier de production ou tel procédé de l'Entrepreneur qui ne donnerait pas satisfaction, tant du point de vue de la qualité des produits en vue de leur réutilisation, que de la cadence ou des nuisances qu'ils pourraient engendrer.

L'extraction des déblais aura lieu par couches en évitant autant que possible le mélange de matériaux de caractéristiques différentes au sens du GMTR.

Dans le cas où des blocs extraits auraient une dimension supérieure à celle imposée pour leur réutilisation, ils devront subir un fractionnement complémentaire au brise-roche.

Les déblais pouvant être réutilisés en remblais seront stockés à l'intérieur du périmètre du Projet.

Par contre, tous les déblais excédentaires et matériaux impropres à la mise en remblai seront transportés aux décharges publiques en accord avec la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

On ne devra pas observer de présence d'eau sur le chantier des terrassements. L'Entrepreneur en assurera l'écoulement à ses frais.

L'Entrepreneur doit en particulier prévoir les fossés d'évacuation des eaux qui peuvent être nécessaires pour réaliser un assainissement convenable des zones de Travaux et assurer la protection des ouvrages pour toute la durée des Travaux. La réalisation de ces fossés et leur entretien 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.

Dans tous les cas où, en cours de travaux, il serait nécessaire de procéder à des pompages, les frais correspondants resteraient à la charge de l'Entrepreneur.

Des dispositifs de drainage supplémentaires ou certains travaux confortatifs pourront être demandés par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage au vu des constatations réalisées sur le chantier en cours de travaux.

2.2 Critères de conformité des matériaux extraits en fonction de leur destination

Les critères de conformité (granulométries, teneur en eau, nature minéralogique, masse volumique, etc.) pour une utilisation en remblai, sont définis par le GMTR pour chaque classe de sol et complétés par les dispositions du Contrat.

3 Travaux de remblais

3.1 Décapage et compactage de l'assiette du remblai

Les emprises de la zone destinée à recevoir des remblais seront décapées sur une épaisseur de 20 cm minimum. Cette épaisseur pourra varier selon la nature et l'importance de la couche de terre végétale existante.

L'assiette ainsi décapée et déracinée devra être compactée à 95 % de l'OPM avant la mise en œuvre des remblais.

3.2 Matériaux pour remblais

Les matériaux pour constitution de remblais proviendront des déblais du site et des remblais en dépôt existant sur site.

Toutes les fois que la nature des sols le permettra, lesdits matériaux 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.

Suite à ces reconnaissances, il soumettra à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre, avant le commencement des travaux de remblais de la section considérée, un dossier comprenant :

- Pour chaque déblai 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 œdométriques ;
- Le mouvement des terres proposé avec indication du volume potentiel de chaque déblai, de volume des matériaux transportés, de la distance de transport et des axes de circulation.

La Maîtrise d'Œuvre 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 optimal.

L'ensemble des frais de reconnaissance, analyses, essais, et de constitution des dossiers définis ci-dessus, est à la charge de l'Entrepreneur.

La Maîtrise d'Œuvre 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 Client. Le matériau y sera mis en place par couches, réglé et régalé conformément aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre et du maitre d'ouvrage.

3.3 Mise en œuvre des remblais

La nature des remblais à utiliser devra avoir les caractéristiques d'un matériau répondant à des spécifications admises pour ce type de travaux. Les remblais doivent être arrosés et compactés par couches successives.

Les matériaux utilisés en remblai ainsi que leur mise en œuvre devront satisfaire aux exigences du GMTR. En outre, ces matériaux respecteront les conditions suivantes :

- Matière organique : moins de 2 % en pourcentage ;

- Analyse granulométrique : la granulométrie sera étendue ;
- Indice de plasticité : inférieur à 12 (IP < 12) ;
- Essai Proctor : compaction à 95 % du Proctor modifié ;
- Densité apparente sèche : supérieure à 1,6.

Aussi, les dispositions suivantes devront-elles être observées scrupuleusement :

- Mise en place par couche d'épaisseur de 20 cm ;
- Compactage de chaque couche suivant les paramètres de référence du matériau ;
- Scarification de la surface du remblai pour permettre un contact intime entre les couches successives ;
- Respecter la relation teneur en eau - compactage de manière à obtenir les valeurs optimales.
- Dans le cas où le remblai proviendra d'une réutilisation des déblais excédentaires, l'Entrepreneur veillera à l'exécution rapide des opérations déblai - remblai pour profiter de la teneur en eau du sol.

Le contrôle du compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais de compacité par densimètre et ceux du CBR jumelé au Proctor pour la dernière couche.

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'épuisement, d'évacuation ou de dérivation des eaux nécessaires à la protection des Travaux.

3.4 Compactage des remblais

Avant tout début de travaux, l'Entrepreneur devra soumettre, à l'agrément du maitre d'ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre, les moyens de compactage qu'il compte utiliser.

Le compactage sera utilisé avec des engins appropriés au matériau, et les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'Entrepreneur aura amené sur le chantier les engins et matériels agréés et en nombre suffisant.

Si les résultats du contrôle de compacité d'une couche étaient inférieurs aux normes imposées, l'Entrepreneur devra reprendre, à ses frais, le compactage pour obtenir le seuil minimum fixé. Si cela s'avère impossible, l'Entrepreneur aura à sa charge la démolition de la section considérée et sa reconstruction, jusqu'à obtention de résultats satisfaisants aux essais de contrôle.

Dans tous les cas, en particulier lorsque la compacité imposée n'est pas atteinte, la Maîtrise d'Œuvre pourra imposer une diminution de l'épaisseur des couches, sans que l'Entrepreneur ne puisse prétendre à une quelconque indemnité ou à une prolongation de délai.

4 Arase des terrassements

L'arase des terrassements (fond de forme en cas de déblai) sera soigneusement dressée, compte tenu des tolérances admises.

La cote d'arase des terrassements sera arrêtée avec les pentes transversales conformément aux plans d'exécution.

Arase de terrassements au droit des chaussées :

Au droit des plateformes des chaussées des voiries, l'arase des terrassements doit avoir une portance minimale de 30 MPa ou telle qu'indiquée dans les plans d'exécution.

L'arase des terrassements devra être parfaitement nivelée et compactée au rouleau à pneu ou vibrant jusqu'à disparition des traces de passage des engins de compactage avec contrôle permanent à la règle et au niveau.

Ledit compactage 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.

Pour les déblais, dans le cas où cette valeur de la densité sèche ne peut être obtenue pour des raisons d'hétérogénéité locale des terrains, ou dans le cas où le niveau de portance ne peut être atteint, l'Entrepreneur devra procéder aux purges nécessaires sur une profondeur de 30 cm et à leur substitution par des matériaux de couche de forme assurant les objectifs de portance.

La réception des arases des terrassements sera effectuée par la Maîtrise d'Œuvre. La réception de l'arase des terrassements constitue un point d'arrêt.

5.Emprunts

5.1 Localisation des emprunts

L'Entrepreneur proposera à l'approbation du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre les emprunts qu'il compte exploiter.

Il aura à remettre pour chaque emprunt proposé un dossier comprenant :
- Les accords pris avec les propriétaires et exploitants des terrains ;
- Le plan de localisation de l'emprunt et des contraintes d'environnement du secteur (habitations, voiries, oueds, réseaux, piste d'accès, etc.) et une photographie du site ;
- Les autorisations des administrations compétentes ;
- Le plan général d'exploitation et de remise en état après extraction ;
- Les méthodes d'exploitation et le matériel utilisé ;
- Les coupes des sondages de reconnaissance avec la classification des sols suivant le GMTR ;
- La puissance du gisement suivant la nature des matériaux ;
- La quantité approximative et la destination des matériaux extraits intégrés dans le mouvement des terres ;
- Les itinéraires d'accès et les autorisations des gestionnaires correspondants.

En aucun cas, les matériaux d'emprunt ne peuvent être mis en œuvre sans l'accord du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

5.2 Prescriptions générales applicables à tous les emprunts

L'Entrepreneur devra réaliser préalablement à toute extraction de matériaux les opérations suivantes :
- Nettoyage du terrain ;
- Décapage de la terre végétale ;
- Délimitation et mise à découvert éventuelle des matériaux impropres à la réutilisation prévue.

5.3 Sécurité en cours d'exploitation

Pendant l'exploitation, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour assurer la sécurité vis à vis de son personnel et de l'extérieur.

5.4 Remise en état en fin d'exploitation

En fin d'exploitation, l'Entrepreneur assurera la remise en état conformément aux dispositions agréées par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre lors de l'acceptation du lieu d'emprunt.

Ces dispositions devront comprendre, au minimum, le rétablissement des écoulements naturels, un réglage général et un nettoyage, la remise en place éventuelle de la terre végétale préexistante, les dispositions (exécution de merlons, adoucissement des pentes de talus, etc.) destinées à assurer la sécurité des riverains et des animaux, ainsi que la reconstitution d'une couverture végétale analogue à celle préexistante, y compris le reboisement éventuel.

L'Entrepreneur devra remettre à la Maîtrise d'Œuvre un (01) mois avant la réception définitive un quitus délivré par le propriétaire et l'exploitant du terrain où est situé l'emprunt.

6.Dispositions particulières

6.1 Substitutions de purges

Les matériaux de substitutions de purge d'arase de déblai seront constituées de matériaux de couche de forme répondant aux conditions d'utilisation en remblai fixées par le GMTR.
Ils seront mis en œuvre à l'état dans les conditions définies par le GMTR.
Ils devront satisfaire aux conditions de portance exigées ci haut pour l'arase des terrassements.

6.2 Terrains instables

Si, lors de l'exécution des travaux, les talus exécutés suivant les pentes fixées par les plans d'exécution présentent un risque manifeste de glissement, l'Entrepreneur doit les modifier après accord préalable de la maitrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage.

6.3 Réception des fouilles

Pour réceptionner les fouilles au moment de leur exécution, la Maîtrise d'Œuvre 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 les plans ou par les directives de la Maîtrise d'Œuvre ne seront, en aucun cas, recouvertes de béton ou remblais avant que celui-ci ne les ait inspectées et approuvées par écrit.

ARTICLE 2 : TRAVAUX DE CHAUSSEE ET DE TROTTOIR

1.Généralités

A défaut de prescriptions particulières dans les pièces du Contrat, les travaux de chaussée des voiries seront exécutés conformément aux spécifications des fascicules n°1 à 5 du CPC de la Direction des Routes et de la Circulation Routière (DRCR), et le cas échéant des directives de la DRCR les plus récents.

Les matériaux, matériel et méthodes d'exécution utilisés pour la construction des chaussées devront recevoir l'agrément du maitre d'ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

Après l'achèvement de chaque couche, les tolérances géométriques pour le profil en long et profils en travers avec critères de réception géométrique doivent être validées par la Maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

2.Couche de fondation

La couche de fondation sera exécutée en tout-venant GNF2 et/ou GNF1 conformément aux épaisseurs adoptées pour les structures des chaussées.

La compacité ne devra pas être inférieure à 95% de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.).

La couche de fondation en GNF sera de classe 0/40 conformément au fascicule n°5 du CPC routier.

3.Couche de base GNA en matériaux 0/31.5

3.1 Granulats pour G.N.A 0/31.5

Les granulats pour couche de base seront exclusivement pris dans les catégories GNA : Grave non traitée pour couche de base de granulométrie 0/31,5.

Les spécifications requises pour ces granulats sont les suivantes:

Granularité passant au tamis de (mm)		40,00 31,50 20,00 10,00 6,30 2,00 0,08	100% 85 % à 100 % 68% à 100 % 43 % à 78 % 35 % à 64 % 22 % à 43 % 4% à 11 %
DURETE	L.A M.D.E	< 30 <20	
PROPRETE	I.P ES(0/5) ES(0/2)	N.P > 30 > 45 Sinon VB<1.5	
COMPACTAGE	TOUT TRAFIC	> 98 % de L'OPM	
ANGULARITE	I. C	>100%	

3.2 Approvisionnement
Après réception de la couche de fondation par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, l'Entrepreneur procédera à l'approvisionnement du matériau 0/31,5 pour couche de base en tas successifs à partir des zones de production de ce matériau où il aura été préalablement accepté par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage après que ceux-ci auront fait procéder aux essais de réception.

3.3 Epandage
Le matériau 0/31,5 sera étalé à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage des matériaux permettant d'obtenir une couche homogène.
L'épaisseur de couche de base sera de 0,20 m après compactage, uniformément sur la largeur de la voie.
Pendant son épandage, le matériau sera arrosé de telle sorte que la teneur en eau soit portée à une valeur correspondant à l'optimum de l'essai Protor modifié.
Le matériau doit être malaxé jusqu'à obtention d'une teneur en eau uniformément répartie et égale à l'OPM du matériau.
Cette dernière sera périodiquement inversée ainsi que le sens du cheminement des matériaux le long de la lame.

3.4 Compactage
Au moment du réglage et du compactage, la teneur en eau devra être maintenue égale à celle correspondant à l'optimum Proctor modifié.

La densité sèche des matériaux GNA doit être supérieure ou égale à 98% de l'OPM.

Le compactage devra être réalisé au moyen d'un compacteur à cylindre vibrant accepté par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage et conduit de façon à obtenir une densité modifiée mesurée au laboratoire de 98 % de l'OPM.

3.5 Réglage en nivellement
Le réglage en nivellement sera tel que n'apparaissent pas sous la règle de 3,00 mètres de flaches supérieurs à quinze 15 millimètres.

4.Couche de base GB de classe 2
La couche de base sera exécutée en GB de classe 2 sur des voies structurantes, et ceci conformément aux plans d'exécution.

La GB de classe 2 sera de classe 0/14 conformément au CPC routier et à la norme en vigueur.

4.1 Liants

Le bitume sera de la classe 40/50. Il devra satisfaire à la norme marocaine en vigueur.
L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit : le changement éventuel de raffinerie ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessitera l'approbation du Client.

Classe de bitume	40/50
Température de ramollissement bille et anneau (TBA origine) (°C) NM 03.4.015	47 à 60
Pénétrabilité à 25 °C (1/10 mm) NM 03.4.012	40 à 50
Densité relative à 25 °C NM 03.4.014	1.00 à 1.10
Point d'éclair en vase ouvert °C NM 03.1.019	> 250
Solubilité dans tétrachloréthylène NM 03.4.018	> 99,5
Teneur en paraffine % NM 03.4.020	< 4,5

Le stockage des liants s'effectue conformément aux dispositions des normes en vigueur.

Dans le cas où le bitume ne proviendrait pas d'une raffinerie dont la production est soumise au contrôle permanent de qualité à la production par la DRCR, l'Entrepreneur assure le contrôle de la fourniture du bitume dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du C.C.T.G.

4.2 Spécifications techniques de la grave bitume

Elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Valeurs spécifiées
Module de richesse	entre 2,5 et 2,8
Compacité LCPC en %	entre 88 et 95
Compacité Marshall en %	entre 91 et 97
Résistance compression LCPC à 18°C en bars	> 50
Stabilité Marshall	> 800
Stabilité à l'eau (Rapport immersion /Résistance à sec) (LCPC)	> 0,65
Fluage Marshall en mm	< 4

La formule de composition est déterminée par l'Entrepreneur et présentée pour approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du maitre d'ouvrage un (01) mois avant le début de la fabrication.

L'étude de formulation sera établie conformément à la norme en vigueur.

Elle comportera obligatoirement :
- Une étude de compactage à la presse à cisaillement giratoire sur plusieurs variantes (NF P 98-252) ;
- Un essai de compression simple LPC (Duriez) sur 2 formules sélectionnées (NF P 98-251-1) ;
- Un essai d'orniérage sur la formule retenue (NF P 98-253-1).

Un dope d'adhésivité sera introduit si la nature des granulats le rend nécessaire conformément à la norme en vigueur.

4.3 Mise en œuvre de la grave bitume

a- Préparation du support

Les conditions de préparation du support seront conformes à la norme en vigueur. Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier de répandage de la grave bitume.

SERVICE ETUDES BATIMENTS

Préalablement à la mise en œuvre de la grave bitume, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

b- Répandage de la grave bitume

b.1. Conditions générales

La provenance des matériaux (centrale, heure de fabrication, etc.) sera toujours identifiée.

b.2. Répandage

Les dispositions du répandage sont conformes à la norme en vigueur, avec les dispositions suivantes :

- Le répandage de la grave bitume doit être effectué en une seule passe avec un seul finisseur pleine largeur guidé sur fil, ou par une double poutre de nivellement d'au moins 14 m de long.
- Le répandage dans les zones de reprofilage ou de renforcement doit être effectué en une seule passe avec un seul finisseur pleine largeur guidé par référence mobile au bord droit de la voie rapide.
- Le finisseur doit être équipé d'un dispositif d'alimentation en continu assuré par une trémie tampon.
- Le finisseur monté sur chenilles sera équipé de tables vibrantes lourdes à haut pouvoir de compactage.
- Le finisseur sera équipé de bavettes anti-ségrégation.

b.3. Acceptation provisoire

L'atelier de mise en œuvre proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

c- Compactage

Les dispositions du compactage seront conformes à la norme en vigueur.

c.1. Equipement des engins

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du Maitre d'ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

Les rouleaux à pneus seront équipés de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent et de la pluie. Ils seront également équipés d'une roulette de compactage latérale amovible, assurant la bonne compacité des bords de couche.

L'ensemble du matériel sera équipé de contrôlographes.

c.2. Prescription de compactage

Le plan de balayage des engins devra être conçu de façon qu'il y ait un recouvrement des zones compactées par deux engins d'au moins 50 cm.

La grave bitume sera compactée en partant de l'extérieur de la couche et en revenant vers son centre.
Le compactage des matériaux sera réalisé directement après le répandage et l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour que la longueur d'évolution de l'atelier de compactage soit minimale. Cette longueur, qui sera déterminée lors de la planche de référence et qui sera liée aux conditions climatiques, devra être telle que la distance entre la table du finisseur et le dernier compacteur ne dépasse pas 60 mètres.

c.3. Acceptation provisoire

L'atelier de compactage proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

d- Température

La température de la grave bitume mesuré derrière la table restera conforme autant que possible à à la norme en vigueur.
Cette température minimale de répandage sera augmentée de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines.

La grave bitume qui serait soit chargée sur camions, soit répandue à une température insuffisante sera soit rebutée, soit évacuée hors du chantier dans une décharge acceptée par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

e- Conditions météorologiques

Le répandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.

Le répandage, lorsque la température relevée le matin à 7 heures sera inférieure à 5 degrés, est interdit sauf prescriptions spéciales du Client et de la Maîtrise d'Œuvre.

Le répandage de la grave bitume sera interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il pourra être autorisé par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, en cas de pluie fine.

Le répandage de la grave bitume est arrêté dès lors que la vitesse du vent atteint 60 Km/h.

f- Joints transversaux

Les joints transversaux de reprise seront réalisés conformément à la norme en vigueur.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

5 . Enduit d'imprégnation

Une couche d'imprégnation sera réalisée sur les assises en grave type GNF ou GNA.

5.1 Liants

Le liant utilisé sera un cut-back 150/250 ou 400/600 suivant la saison de répandage.

Il sera fourni par l'Entrepreneur et devra répondre aux spécifications de la norme marocaine en vigueur.

5.2 Granulats

Les granulats seront des gravillons de concassage de classe granulaire 4/6.

5.2.1 Caractéristiques

Les caractéristiques exigées sont :

Caractéristiques	Valeurs spécifiées
Dureté « Los Angeles » (L.A.)	Inférieure à 30
Résistance à l'usure « Micro Deval en présence d'eau »	Inférieure à 25
Granularité des gravillons	Pourcentage de passant en masse pour une classe granulaire D > 2 : 100 pour le diamètre 2D entre 98 et 100 pour le diamètre 1,4D entre 85 et 99 pour le diamètre D entre 0 et 15 pour le diamètre d entre 0 et 2 pour le diamètre d/2
Limites générales et tolérances de granularité des gravillons	Pourcentage de passant en masse pour D/d <4 et tamis intermédiaire D/1,4 : Limites générales entre 20 et 70 Tolérances sur la granularité type déclarée par le fournisseur : ± 15
Teneur en fines des gravillons	Pourcentage passant au tamis de 0,063mm ≤ 0,5

Caractéristiques	Valeurs spécifiées
Coefficient d'aplatissement (C.A.)	Inférieur ou égal à 25
Angularité des gravillons : pourcentage de grains semi-concassés en masse	de 95 à 100%

Une compensation maximale de 5 points entre les caractéristiques LA et MDE est acceptée.

5.2.2 Granularité
Les fuseaux de spécification et de régularité seront conformes à la norme en vigueur.

5.2.3 Dosage
Le dosage de liant à appliquer est de 1.2 Kg/m^2.

5.2.4 Répandage
Cf. alinéa 2.2.5.1.2 ci-dessous et aux dispositions complémentaires ci-dessous :
- L'atelier sera composé au minimum d'une répandeuse à liant ;
- Dans le cas du gravillonnage, celui-ci sera réalisé avec au moins un gravillonneur ;
- Les engins devront satisfaire aux prescriptions de la norme en vigueur.

5.2.5 Gravillonnage

Un gravillonnage 4/6 à raison de 6 à 8 l/m^2 pourrait être demandé par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage, dans le cas particulier où les couches d'assises GNF et GNA devraient être temporairement circulées.

5.2.6 Contrôle de conformité des gravillons
La nature et la fréquence des essais à exécuter sont indiquées dans le tableau suivant :

Essai	Fréquence
Los Angeles	1 par 500 m^3
Micro Deval	
Granularité	1 par 200 m^3
Aplatissement	
Teneur en fines	

6 . Revêtement superficiel en enrobé bitumineux
6.1 Fabrication et mise en œuvre

6.1.1 Caractéristiques
Il sera constitué en enrobés à chaud de classe 0/10 fabriqués à partir des granulats 0/2, 2/6 et 6/10 et d'épaisseur telle que définie dans les plans d'exécution.
La composition granulométrique, la teneur en filler et la teneur en liant seront définitivement fixées et notifiées à l'Entrepreneur après une étude de laboratoire faite par lui, à ses frais, à partir des granulats issus des gisements agréés.
L'enrobé sera précédé par un balayage, un déflachage des nids de poules par de l'enrobé à froid et une couche d'accrochage en émulsion à 65% à raison de 1,2 kg au mètre carré à la charge de l'Entrepreneur.

6.2 Répandage
Les enrobés devront être mis en place avant leur refroidissement et en limitant la ségrégation au maximum.
La température des granulats à l'entrée du malaxage devra être comprise entre 135°C et 150°C, celle du répandage du bitume devra être comprise entre 160°C et 170°C pour un bitume 40/50.

La teneur en eau des granulats à l'intérieur du malaxeur devra être inférieure à 0,5 %.
Le revêtement sera mis en œuvre en une seule couche. Cette couche fera l'objet d'un réglage en nivellement.

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.
La tolérance de nivellement est de plus ou moins (un) 1,0 cm.

6. 3 Cylindrage

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.

La méthode de compactage est jugée satisfaisante si elle permet d'atteindre dans au moins 95% des mesures effectuées, 100% de la densité L.C.P.C obtenue lors de l'étude de formulation du produit ; les 5% de mesures restantes ne devront pas donner une compacité inférieure à 95% de la densité L.C.P.C.

Un minimum de 20 mesures doit être réalisé par section contrôlée.

En principe, la formule sera semi-grenue et la teneur en filler sera comprise entre 5 et 9.

7 . Revêtement en bicouche

L'Entrepreneur respectera les règles de l'art en vigueur pour l'exécution du revêtement, en particulier les conditions de température pour le répandage du liant et la nature des gravillons.

Les liants et les matériaux devront faire l'objet avant leur mise en œuvre par l'Entrepreneur d'essais d'agrément du Maître d'Ouvrage, pour cela, il sera procédé au frais de l'Entrepreneur notamment des essais suivants :

- Contrôles de granulométrie ;
- Contrôle de la forme et des indices de Los Angeles et de Duval ;
- Homogénéité et propreté ;
- Adhérence liants - granulats.

Les liants hydrocarbonés utilisés seront le Cut-back 0/1 pour l'imprégnation et le bitume fluidifié 800-1400 pour les deux couches du revêtement.
Les répandages de liants seront effectués à la rampe doseuse dont le débit réglable devra être asservi à la vitesse de déplacement de la bitumeuse de façon à assurer la régularité des dosages au mètre carré.
Les répandages de gravillons qui auront été au préalable soumis aux essais, seront effectués à l'équipement gravillonneur mécanique, le débit devant également être réglable et asservi à la vitesse de déplacement des camions, de façon à assurer la régularité des dosages au mètre carré.
Les compactages seront assurés au compacteur à pneus lisses, méthode véritablement valable pour ce type de revêtement, la pression de gonflage étant adoptée à la dureté des gravillons employés ; chaque couche recevra en principe 3 passes. La maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réservant toutefois le droit d'exiger des passes supplémentaires en cas de besoins.
Le support sera préalablement balayé au balai mécanique et éventuellement lavé en tant que de besoins.

Pour l'exécution du revêtement, l'Entrepreneur doit respecter en ce qui concerne les liants les dosages et les températures suivantes :

Désignation	Nature du liant	Dosage en kg/m²	Température du liant été hiver
Imprégnation	Cut - Bac 0/1	1.2	50°C - 70°C 70°C - 80°C
Revêtement 1ère couche	Bitume fluide 800-1400	1.2	90°C - 100°C 110°C - 120°C
Revêtement 2ère couche	Bitume fluide 800-1400	1.2	90°C - 100°C 110°C - 120°C

Pour le dosage des granulats l'Entrepreneur doit respecter les valeurs suivantes :
- 1ère couche : 12 litres/m² de gravillons 10/14 ;
- 2ème couche : 08 litres/m² de gravillons 6/10.

Ces dosages sont donnés à titre indicatif

L'Entrepreneur doit fournir une étude de formulation établie par le laboratoire agréé sur la base des matériaux destinés aux revêtements.

ARTICLE 2.3 : BORDURES DE TROTTOIRS

Les bordures de trottoirs en béton préfabriqué seront scellées sur une semelle de propreté en béton dosé à 250 Kg d'une épaisseur de 0.10 m et selon les plans d'exécution.

Elles devront être conformes à la Norme Marocaine en vigueur.

Elles devront former un alignement rigoureux. Les joints auront 10 mm d'épaisseur maximale, ils seront serrés et lissés au fer.

Toute bordure cassée, endommagée ou salie par les produits noirs sera refusée.
Toute bordure découpée en alignement droit sera refusée. Les bordures refusées sont à évacuer du chantier et à remplacer par l'Entrepreneur.

Il en est de même pour les bordures d'angle ou de parties courbes qui seront réalisées selon les indications des plans et soumises à l'agrément préalable de la Maîtrise d'Œuvre. En particulier, ces bordures doivent être préfabriquées aux dimensions adéquates et non issues de découpe sur chantier des bordures droites.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne de pose.

Toutes les bordures seront réalisées conformément aux détails des plans d'exécution.

TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

ARTICLE 3 : DEFINITION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

3.1 Généralités

Les travaux d'assainissement devront être réalisés selon les spécifications et conditions du fascicule 70 et du cahier des charges des concessionnaires.

Les travaux comprennent :
- La note de calcul justifiant le choix des fournitures ;

- L'exécution des travaux nécessaires à la réalisation des canalisations ainsi que des ouvrages correspondants ;
- Sujétions pour croisement avec les différents réseaux existants ;
- L'exécution des travaux nécessaires à la réalisation des canalisations et ouvrages de branchement ;
- La mise à la côte des regards d'assainissement existants ;
- Les essais nécessaires au contrôle de fonctionnement et de résistance des ouvrages (rupture, étanchéité, etc.) ;
- L'exécution des travaux du maintien, de la protection ou de la déviation provisoire des réseaux divers existants.

L'énumération des tâches ci-dessus est indicative et n'est nullement limitative. L'Entrepreneur devra livrer l'ensemble des installations en parfait état de fonctionnement.

Le tracé et le profil du collecteur sont fixés par les études d'exécution. Des modifications justifiées pourront toutefois être proposées au Client par l'Entrepreneur lors des travaux sans que cela ne puisse induire un quelconque supplément dans les délais.

3.2 Travaux de terrassement et pose de canalisations

Les travaux de terrassement et de pose de canalisations seront réceptionnés selon les étapes suivantes :

- Tracé de la tranchée sur terrain à la chaux et implantation des regards ;
- Déblaiement et mise à niveau du fond de fouille ;
- Mise en place et étalage du lit de pose ;
- Essais sur canalisation en usine ;
- Pose de la canalisation ;
- Essais des canalisations en tranchée (Étanchéité, écoulement, etc.) ;
- Ouvrages annexes ;
- Remblai primaire et compactage ;
- Remblai secondaire et compactage ;
- Plans de récolement.

La réception de chaque étape fera l'objet d'un procès-verbal signé par les représentants respectifs de la Maîtrise d'Œuvre et de l'Entrepreneur.

Une planche d'essai des sols devra être réalisée par l'Entrepreneur au démarrage des travaux du chantier en vue de valider la méthode de compactage utilisée pour chaque type de sol remblayé. Les résultats de chaque planche d'essai seront visés par la Maîtrise d'Œuvre qui validera la (ou les) méthode (s) de compactage proposée (s) par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur ne pourra entamer les travaux d'une étape que si les travaux de l'étape précédente sont réceptionnés.

3.3 Fourniture des canalisations circulaires

Les canalisations doivent satisfaire à toutes les conditions d'emploi, notamment la résistance :

- aux charges des remblais et aux charges roulantes ;
- à la corrosion ;
- à l'abrasion ;
- aux matières polluantes ;
- aux charges hydrauliques dynamiques ou statiques, lors de crues ou de taux de remplissage inhabituel.

Les assemblages des canalisations seront réalisés par emboîtement quel que soit le matériau de canalisations utilisées. L'étanchéité devra être assurée par la mise en place de joints en élastomère.

Les matériaux retenus pour les canalisations des eaux usées et/ou des eaux pluviales sont les suivant :
- Polyéthylène Haute Densité (PEHD) de classe de rigidité CR8 ou le polypropylène (PP) annelés à double paroi de classe de rigidité SN8 ;
- Béton armé série 135 A.

Tous ces types de conduites d'assainissement doivent être conformes aux exigences et spécifications éventuelles du concessionnaire.

Les conduites doivent être transportées, manutentionnées et stockées de façon à préserver leurs caractéristiques de performance.

Le diamètre nominal (DN) correspond au diamètre intérieur pour les tuyaux en béton armé, en PEHD annelés et en PP annelés.

L'utilisation de tout autre type de tuyaux doit être soumise à l'approbation du concessionnaire.

3.3.1 Tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD) ou en polypropylène (PP) annelés à double paroi

Les tuyaux à parois structurées en polyéthylène haute densité (PEHD) ou polypropylène (PP), destinés pour les collecteurs de réseaux enterrées d'assainissement sans pression doivent être conformes aux normes en vigueur. Ils doivent avoir une classe de rigidité annulaire minimale CR8 pour les tuyaux en PEHD et SN8 pour les tuyaux en PP.

Ces tuyaux doivent être constitués de double paroi (intérieure lisse et extérieure annelée), d'une emboîture intégrée lors de la fabrication du tube et d'une bague d'étanchéité maintenue dans le creux formé par les deux premières annelures de la partie mâle.

Les tuyaux doivent être colorés dans la masse. La paroi interne des tubes doit être d'une couleur facilitant l'inspection visuelle et par caméras, la paroi externe sera annelée et de couleur noire.

Les surfaces des tubes doivent être propres et exemptes de rayures, boursouflures, impuretés visibles ou pores et toutes autres imperfections de surface.

Les extrémités des tubes doivent être coupées proprement et perpendiculairement à leur axe et avoir une parfaite rectitude.

L'assemblage est réalisé par compression d'une bague d'étanchéité entre la partie mâle du tube et l'emboiture. Cette bague d'étanchéité doit être en élastomère EPDM conformément à la norme en vigueur. La dimension nominale sera basée sur la dimension du diamètre intérieur de la canalisation DN/ID.

Les tuyaux seront désignés selon le diamètre nominal qui correspond au diamètre intérieur (DN/ID) en millimètres.

Le marquage des tuyaux doit être lisible, permanent et ne doit pas entraîner de craquelures ou d'autres types de défauts susceptibles d'empêcher la conformité à la norme.

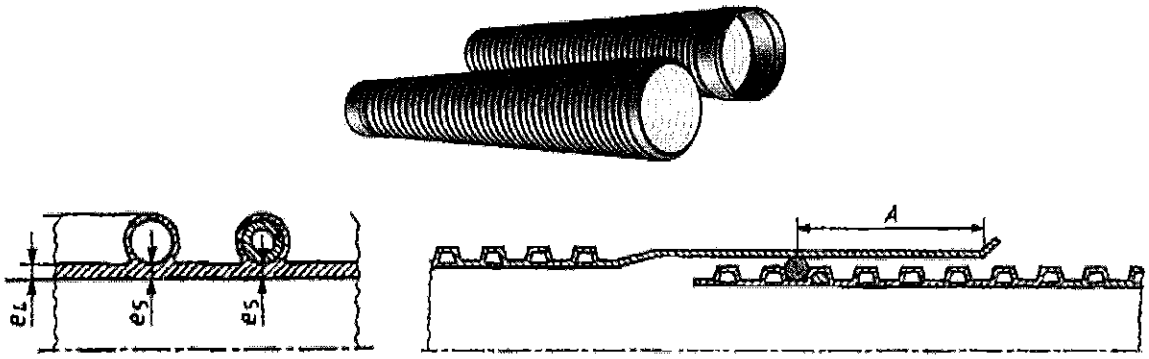
Ce marquage doit être à des intervalles maximaux de 2m et doit comporter entre autres les indications suivantes :

- Norme de référence ;
- Diamètre nominal/diamètre intérieur (ex : DN/ID 300) ;
- Nom du fabricant et/ou marque commerciale ;
- Classe de rigidité (ex : SN8) ;
- Matière (ex : PEHD) ;
- Code de la zone d'application (ex : U pour application en dehors des bâtiments).

Si le marquage est imprimé, la couleur des informations imprimées doit être différente de celle du tuyau. La dimension du marquage doit en permettre la lecture sans grossissement.
Les caractéristiques dimensionnelles des tuyaux à parois structurées en polyéthylène haute densité (PEHD) ou polypropylène (PP) de classe de rigidité respectivement de CR8 et SN8 sont en généralement définies comme suit :

DN/ID (mm)	Di_{min} (mm)	$e4_{min}$ (mm)	$e5_{min}$ (mm)	A (mm)
300	294	2,0	1,7	64
400	392	2,5	2,3	74
500	490	3,0	3,0	85
600	588	3,5	3,5	96
800	785	4,5	4,5	118
1000	985	5,0	5,0	140

La longueur des tuyaux sera de 6 mètres. Elle ne doit pas être inférieure à celle spécifiée par le fabricant.



Les tuyaux PEHD ou PP annelés à double paroi seront fabriqués par un procédé assurant la solidité mécanique des deux parois, interne et externe.

Raccords :
Les diamètres nominaux et les classes des raccords seront les mêmes que ceux des tuyaux. Les pièces de raccord présenteront les mêmes qualités physiques, mécaniques et chimiques que les tuyaux avec lesquels elles seront assemblées. Les épaisseurs de paroi des raccords ne seront pas inférieures aux épaisseurs minimales admises pour les tuyaux de même diamètre et de la même classe.

Ces spécifications sont valables pour les manchons sablés permettant la liaison des tuyaux avec les ouvrages en béton, les clips de piquage, ainsi que les coudes et les tés.
Joints :

Les joints seront en élastomère. L'Entrepreneur garantira l'étanchéité et la flexibilité des joints. L'épaisseur admise pour le fût des tuyaux, les qualités mécaniques et physiques des collets et des abouts mâles seront les mêmes que celles du corps des tuyaux.

Les caractéristiques seront conformes à la norme en vigueur.

3.3.2 Tuyaux en Béton Armé
Les tuyaux en béton armé, destinés à être utilisés pour les collecteurs d'assainissement sans pression seront de série 135A, avec assemblage par emboîtement à collet et joint torique en élastomère intégré lors de la fabrication, conformément à la norme marocaine en vigueur.

Les tuyaux en béton armé seront composés d'un mélange de ciment, de granulat, d'eau et éventuellement d'adjuvants, conformément à la Norme Marocaine en vigueur.
Les tuyaux en béton armé seront de trois types :

- Béton armé centrifugé (CAO) ;
- Béton armé vibré (BVA) ;
- Béton armé à compression radiale (BCR).

Ils seront fabriqués mécaniquement par un procédé (CAO, BVA.) assurant une compacité élevée du béton, des surfaces régulières et lisses, des tolérances dimensionnelles correctes et les positions des armatures telles qu'elles seront définies dans les calculs statiques effectués par le producteur des tuyaux et approuvés par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage et par le concessionnaire.
Ils doivent être de section circulaire, avoir des surfaces intérieures et extérieures lisses, régulières et exemptes de défauts et de fissures.
Les canalisations en béton armé doivent avoir été fabriquées depuis au moins vingt et un (21) jours avant leur pose.
Les tuyaux seront désignés selon le diamètre nominal qui correspond au diamètre intérieur en millimètres.
Les joints d'étanchéité doivent être conformes aux normes en vigueur, et permettre des assemblages souples et étanches.
Le marquage des tuyaux doit être lisible, permanent et comportant les indications suivantes :

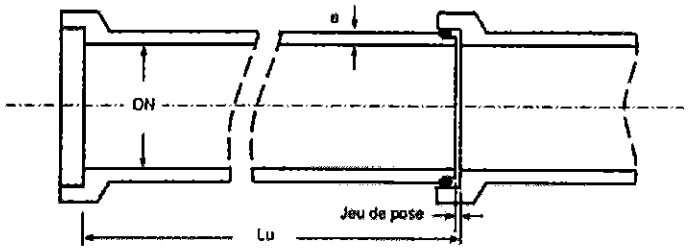
- Identification du fabricant (nom ou sigle) ;
- Norme de référence ;
- Date de fabrication (jour/ mois / année) ;
- Identification matériau ;
- Classe résistance « A » pour béton armé ;
- Diamètre nominal DN ;
- Indication « marque NM » (le cas échéant).

Les caractéristiques dimensionnelles des tuyaux en béton armé, sont définies en fonction de la classe de résistance "série 135 A", comme suit :

DN=Diamètre intérieur (mm)	Epaisseur minimale de paroi (mm)	Charge de rupture (KN/m)
300	37	41
400	45	54
500	53	68
600	62	81
800	80	108
1000	100	135
1200	120	162
1400	140	189
1600	155	216
1800	170	243
2000	180	270

La tolérance sur le diamètre intérieur est fixée à plus ou moins 2,5% et la tolérance sur l'épaisseur est de 3 mm plus ou moins 2% de celle-ci.

La longueur utile doit être supérieure ou égale à 2 m. Elle ne doit pas être inférieure à celle spécifiée par le fabricant, lorsqu'elle est mesurée (tolérance de 1%).



Pour tout ce qui n'a pas été précisé dans les présentes prescriptions, la norme marocaine en vigueur "Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour canalisations d'assainissement" sera applicable.

3. 3.3 Autres types de conduites
Lorsque l'Entrepreneur désire utiliser des matériaux non courants, il sollicite l'autorisation préalable du Client et de la Maîtrise d'Œuvre et soumet l'emploi de ces matériaux à l'autorisation du concessionnaire, qui fixe les limites d'utilisation pour satisfaire aux conditions requises pour leur fonctionnement.

3.4 Mode d'exécution des travaux
3.4.1 Élimination des venues d'eau
Elles seront conformes au Fascicule 70.

Les eaux de toute nature sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisation, nappe phréatique, etc.) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires. L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants est maintenu en permanence. Les eaux épuisées sont évacuées dans un cours d'eau, un fossé ou un collecteur d'eaux pluviales, après accord de la Maîtrise d'Œuvre.

L'Entrepreneur informe la Maîtrise d'Œuvre dans un délai maximum de 24 heures de toutes venues d'eaux exceptionnelles non reconnues lors de l'étude géotechnique.

Dans le cas de nappes aquifères ou de venues d'eau exceptionnellement importantes, l'Entrepreneur peut proposer à la Maîtrise d'Œuvre les moyens pour y faire face.

Si, pour permettre l'exécution des Travaux, l'Entrepreneur doit réaliser sous le lit de pose des drainages temporaires à l'aide de drains entourés d'une épaisseur suffisante de matériaux drainants ou à l'aide d'une couche de matériaux drainants, il devra obtenir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Drainage des fouilles à ciel ouvert :
Lorsqu'il y a lieu de consolider le fond de la fouille et le lit de pose des canalisations en raison de l'instabilité des sols aquifères, l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter un drainage 40 x 40 cm en gravier avec ou sans drains circulaires, suivant les dispositions arrêtées avec la Maîtrise d'Œuvre.

Les terrassements pour le drain éventuel seront poussés à l'avancement pour faciliter l'évacuation des eaux souterraines et réduire les sujétions d'épuisement si celles-ci s'avéraient nécessaires.

Épuisements :
Les épuisements pourront être autorisés, si l'évacuation des eaux par gravité est impossible ou plus onéreuse. Toutefois, les épuisements ne devront pas entraîner des désordres aux installations et fondations voisines.

Rabattement de nappe :
Lorsque l'épuisement direct des fouilles s'avère impossible ou susceptible de compromettre la stabilité des talus ou parois ou la qualité de l'exécution de la pose, le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre pourront imposer dans ce cas la technique de rabattement de la nappe aquifère.

La cote à laquelle devra être maintenu le rabattement sera inférieur d'au moins 0,40 m à celle du fond de fouille.

Les conditions de réalisation et de contrôle du rabattement de nappe seront convenues d'un commun accord, et au cas par cas, par le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

3.4.2 Exécution des fouilles

L'exécution des tranchées sera réalisée suivant les règles de l'art, conformément aux normes et règlement en vigueur.

Les fouilles seront creusées suivant les formes et aux dimensions prescrites, les faces seront bien dressées et le fond nivelé avec soin et débarrassé de toute pierre pointue « tête de chat».

Les tranchées exécutées en travers des voies existantes seront ouvertes puis comblées par demi-largeur de chaussée.

L'Entrepreneur assurera l'entretien et la surveillance des tranchées ouvertes, établies à leur profil définitif, jusqu'au moment de la mise en place des canalisations.

Tout dérangement de matériaux, comblement des fouilles ou autres manœuvres qu'il y aurait lieu d'exécuter par mesure de sécurité publique ou pour tout autre motif, demeurent à la charge de l'Entrepreneur.
L'Entrepreneur demeurera responsable des frais de réparation des canalisations d'eau, des câbles électriques souterrains et des installations publiques ou privées de tout autre opérateur qui auraient subi des avaries du fait de l'exécution des travaux.
Aucune des sujétions ci-dessus ne peut être un sujet de réclamation ou de demande de la part de l'Entrepreneur.
L'Entrepreneur est chargé de faire transporter aux décharges publiques ou dans un endroit indiqué par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage les terres restant en excédent après le remblaiement des fouilles.

3.4.2.1 Dimensions des tranchées

Les tranchées devront être exécutées conformément au fascicule 70.
Au cas où l'Entrepreneur aurait déblayé trop profondément le fond de tranchée sur toute sa largeur, celui-ci sera rétabli en sable méthodiquement compacté sans qu'il ne puisse prétendre à aucune plus-value.
Conformément à l'art. 5.4.3.1 et 5.3.4 du fascicule 70, le fond de tranchée est arasé à 0,10 m au moins aux dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau.

3.4.2.2 Blindages

Les fouilles en tranchée de plus de 1,50 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrésillonnées ou étayées. En fonction de la nature des terrains rencontrés, l'Entrepreneur est tenu de mettre en place les soutènements appropriés (blindage jointif ou semi-jointif, palplanches, etc.) nécessaires à la stabilité des parois de la fouille.
Les fouilles définies à l'alinéa précédent, ainsi que les parois des fouilles en excavation ou en butte, doivent être aménagées, eu égard à la nature et à l'état des terres, de façon à prévenir les éboulements. Si cette condition n'est pas remplie, des blindages, des étrésillons ou des étais appropriés à la nature et à l'état des terres doivent être mis en place. Ces mesures de protection prescrites ne doivent pas être réduites ou supprimées lorsque les terrains sont gelés sous l'influence des conditions atmosphériques.
Au cours des travaux de fouille à ciel ouvert, l'Entrepreneur devra particulièrement veiller à ce que le dépôt des déblais, les équipements, la circulation des engins de chantier ainsi que les vibrations dues aux bétonnières placées à proximité de la fouille et à la circulation publique voisine (camions, trains, etc.) ne puissent provoquer d'éboulement mettant en danger la sécurité des personnes ou des biens.
La Maîtrise d'Œuvre pourra imposer le type de blindage de fouille à mettre en œuvre ; le blindage en bois ne sera pas admis. Dans le cas de mise en œuvre de blindage semi-jointif, l'espacement entre éléments sera soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

L'ouverture de tranchée talutée peut être proposée par l'Entrepreneur et doit être soumise à l'approbation préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

Blindages courants - (Etaiements de sécurité) :

Sont considérés comme blindages courants :
- Le boisage semi-jointif (intervalles n'excédant pas le double de la largeur moyenne des éléments soutenant les terres) ;
- Les blindages par éléments métalliques coulissants, sauf s'ils répondent aux conditions du sous-article ci-après.

Blindages jointifs :

Ils seront mis en place dans le cas de sols fluents ou susceptibles de le devenir au cours des travaux et uniquement sur avis du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.
Sont considérés comme blindages jointifs, les blindages composés d'éléments en bois ou métalliques maintenus en place jointivement entre deux regards consécutifs jusqu'à ce que la Maîtrise d'Œuvre autorise le remblaiement de la tranchée.

Palplanches :

Elles seront mises en place pour de fortes profondeurs et sur avis du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

D'une manière générale pour l'exécution des fouilles, les déblais dus à une surlargeur, préfouille, difficultés pour terrasser à des profondeurs importantes, rampe d'accès, talus, aménagement de l'espace de travail ou étaiement nécessaires à la conduite de ces travaux, n'entraîneront pas de suppléments.

3.4.2.3Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'avant toute pose de canalisations d'assainissement, le fond de la tranchée sera à (Ø/10 + 0,10m), avec un minimum de 15 cm, au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau. Sur cette épaisseur il sera réalisé un lit de pose en conformité avec le Contrat.

Le lit de pose des conduites posées hors nappe, d'une épaisseur d'au moins 10 cm (D/10+10 cm) tel que défini dans les plans d'exécution, sera constitué de sable propre 0/5 contenant moins de 12 % de fines (particules inférieures à 80 microns). Le lit de pose doit être soigneusement compacté.

Le sable pour lit de pose et enrobage devra avoir un équivalent de sable au moins égal à 50 (ES ≥ 50). Il devra être bien gradué et répondre aux conditions suivantes :

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$$

$$1 < C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$$

Où,
- Cu : coefficient d'uniformité
- Cc : coefficient de courbure
- Dn : ouverture de la maille laissant passer 10, 30 ou 60 % de l'échantillon

En terrain aquifère ou en terrain rocheux, le lit de pose devra être constitué, en fonction des conditions de résistance des sols et d'évacuation des eaux de nappe, de sorte à garantir une bonne tenue et une bonne stabilité de l'ouvrage à réaliser.

Dans ces conditions, le matériau constituant le lit de pose, l'assise et l'enrobage des conduites tels que définis dans les plans d'exécution, sera constitué en matériaux gravette quartzite 5/15 ou sable selon la nature de la canalisation utilisée.

Dans tous les cas le matériau employé en lit de pose devra être agréé par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

Dans certains cas, un compactage de fond de fouille pourra être demandé si la portance n'est pas suffisante. Suivant les diamètres de canalisation à poser, le compactage permettra d'atteindre les portances requises par les notes techniques des fournisseurs de canalisations.

Si le fond de fouille est instable, même après drainage éventuel, la mise en place ou l'exécution d'un tapis anti-contaminant, de berceaux ou d'un béton de propreté, en vue d'assurer un nivellement précis, ou de dalles de répartition dans les terrains peu consistants, peut être imposée par la Maîtrise d'Œuvre.

3.4.2.4 Emploi des explosifs

L'Entrepreneur sera soumis à toutes prescriptions réglementaires relatives au stockage, à la manipulation et à l'emploi des explosifs.

Il lui incombe en outre d'obtenir les autorisations administratives nécessaires auprès des autorités concernées.

Il sera seul responsable des dommages éventuels à des tiers. L'emploi des explosifs pour les fouilles à ciel ouvert sera préalablement soumis à l'accord du Maître d'Ouvrage et des autorités compétentes qui pourra imposer certaines restrictions.

3.4.2.5Réseaux souterrains existants

Afin qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations et câbles rencontrés pendant l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles à leur reconnaissance (surtout s'il envisage l'emploi des engins) et ensuite pour leur soutien et leur protection. En cas de dommage à un réseau ou un ouvrage, l'Entrepreneur en informera sans délai le Maitre d'ouvrage et la maitrise d'œuvre.

L'Entrepreneur se conformera aux conditions qui pourront lui être imposées par le Maitre d'ouvrage et la maitrise d'œuvre.

3.1.4.3 Transport, manutention et stockage des composants de réseaux

Le transport, la manutention et le stockage de matériaux et produits seront effectués conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur (en conformité avec le fascicule n°70).

Les composants doivent être protégés contre tout dommage. Seuls des équipements appropriés doivent être utilisés pour leur manutention ainsi que pour leur transport.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits seront aménagées par les soins de l'Entrepreneur afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception.

Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entrepreneur

3.1.4.4 Pose des tuyaux et autres éléments

3.1.4.4.1 Bardage

La fourniture des matériaux doit se faire au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Les stockages éventuels sont effectués conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

3.1.4.4.2 Préparation

Examen des éléments avant la pose :

Les conduites et appareils ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur.

Coupe des tuyaux :

Les seules coupes autorisées sur le chantier sont celles faites pour les raccordements sur la conduite existante et conformément aux directives du fabriquant. Pour les tuyaux amiante-ciment, le respect des recommandations, textes, lois, arrêtés et documents en vigueurs sera de mise.

3.1.4.4.3 Pose des canalisations en tranchée

La pose des canalisations en tranchée sera effectuée conformément aux prescriptions du fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales, les normes en vigueur et les indications du fabriquant. L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour protéger les extrémités et vérifiera l'intégrité du revêtement intérieur.

Les tuyaux seront manutentionnés et descendus dans la tranchée avec précaution. Il est interdit de les soumettre à des chocs ou de les rouler sur des pierres, sur un sol rocheux ou sur des pièces déjà en place. On s'assurera qu'ils sont intérieurement propres et lisses et ne renferment aucun objet étranger, lors du retrait des bouchons. Ils seront correctement alignés, soigneusement emboîtés et la pente bien respectée.

Les tuyaux seront posés, sauf spécifications contraires, sur un lit de pose soigneusement compacté, dans des tranchées entièrement asséchées; les tronçons de canalisations devront présenter en plan des alignements parfaitement droits et, en profil en long, respecter la pente précisée sur les plans d'exécution.

Les tuyaux seront posés à partir de l'aval et l'emboîtement, lorsqu'il existe, sera dirigé vers l'amont (canalisations gravitaires).

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux non visitables en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

3.1.4.4.4 Conditions spéciales de pose

Sur les tronçons comportant deux canalisations parallèles, celles-ci seront posées dans une tranchée commune conformément aux plans d'exécution.

Lors de la réalisation des tranchées, toutes les précautions devront être prises pour que la tranchée la moins profonde formant banquette ne soit pas ébranlée lors de l'approfondissement de l'autre. Cette banquette devra être consolidée aux frais de l'Entrepreneur si elle a été ébranlée et n'offre plus une assise suffisamment résistante.

3.1.4.4.5 Essais et contrôles

Les canalisations proviendront d'usines agrées par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage. L'Entrepreneur est tenu de fournir une attestation de conformité.

Pour les diamètres dont le linéaire est inférieur à 100 m, l'Entrepreneur est dispensé des essais s'il produit un procès-verbal d'essai sur ces tuyaux en usine.

De façon générale, la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réservent le droit de faire effectuer, aux frais de l'Entrepreneur, à la réception sur chantier ou à l'usine, les essais et contrôles suivants :
Sur chaque tuyau de la fourniture :

- Contrôle de l'aspect ;
- Contrôle quantitatif du lot de fourniture.

Par échantillonnage :

Ils seront conformes avec les principes d'échantillonnage quantitatif permettant un contrôle qualitatif tels que définis dans les normes en vigueur :

- Vérification des caractéristiques géométriques ;
- Essais d'étanchéité à l'usine pour les tuyaux à joints souples effectués sur deux (02) tuyaux assemblés ;
- Essais de résistance à l'écrasement et à la fissuration : ils seront menés conformément aux dispositions des normes en vigueur. La charge minimale à laquelle doit résister chaque tuyau sans aucune fissuration ou ovalisation sous les conditions de l'épreuve d'écrasement sera celle spécifiée par le producteur en fonction de la classe ou de la série exigée.

Essais sur les dispositifs de couronnement :

Des essais de charge et de flèche résiduelle seront menés conformément à la norme marocaine en vigueur.

3.1.4.5 Remblaiements

3.1.4.5.1 Exécution du remblaiement

Le remblaiement des tranchées proviendra autant que faire se peut des déblais et fouilles exécutés à l'intérieur du site des Travaux.

L'Entrepreneur devra disposer de camions permettant de benner latéralement pour le déversement des matériaux dans la tranchée ou disposera d'un engin de chargement permettant la reprise sur stock et le déversement dans la tranchée.

L'excédent des déblais est enlevé par les soins de l'Entrepreneur et mis à la décharge publique ou à un endroit indiqué par le Maitre d'Ouvrage.

L'Entrepreneur est chargé de remblayer toutes tranchées ou fouilles ouvertes par elle. Le remblaiement ne pourra s'effectuer que sur l'ordre de la Maîtrise d'Œuvre.

Les remblais seront effectués avec les matériaux provenant de la fouille après analyse granulométrique et dans le cas où le remblai est reconnu valable. Toutefois, la première couche de remblais, latéralement à la canalisation et sur une hauteur de 0,40 m au-dessus des canalisations posées, sera exécutée avec de la terre tamisée pilonnée énergiquement (latéralement et par-dessus).
Les mailles du tamis ne devront pas excéder 1,5 cm x 1,5 cm. Le restant de la fouille sera comblé avec les matériaux tout venant, criblés des grosses pierres (diamètre supérieur à 8 cm).

Les remblais seront exécutés obligatoirement par couches successives conformément aux spécifications du présent CTP et de la classification retenue pour le compactage (q2, q3 ou q4).

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter à n'importe quel moment la première couche de remblais sitôt les canalisations posées et essayées, faute de quoi, elle sera responsable des dégâts occasionnés à ces canalisations pendant la nuit ou tout autre moment de la journée.

3.1.4.5.2 Matériaux pour remblaiement des tranchées

Remblai primaire :

Le remblaiement primaire sera exécuté en terre criblée en terrain ordinaire, en sable lors des traversées des voies et en gravette en présence de nappe jusqu'à 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure.
Il sera exécuté en couches d'épaisseurs ne dépassant pas 0,20 m, soigneusement arrosées et compactées au moyen d'engins appropriés.

Le Dmax doit être inférieur à 50 mm. L'indice de plasticité Ip devra être inférieur à 12 (Ip < 12) ou le tamisat à 0,08 mm inférieur à 12%.

Le compactage du remblai primaire doit atteindre au minimum 95% de l'OPM.

Remblai secondaire :
Au-dessus du remblai primaire, le remblaiement secondaire sera exécuté en terre criblée constituée par les déblais en place (ou apport éventuel) et nettoyé de tous corps volumineux et de toute impureté.
Il sera exécuté en couches successives d'épaisseurs ne dépassant pas 0,20 m, soigneusement arrosées et compactées au moyen d'engins appropriés.

Le Dmax doit être inférieur à 50 mm. L'indice de plasticité Ip devra être inférieur à 25 (Ip < 25).
Le compactage du remblai secondaire doit atteindre au minimum 95% de l'OPM.

3.1.4.5.3 Compactage
L'Entrepreneur devra effectuer le compactage des tranchées conformément au guide technique du SETRA « remblayage des tranchées et réfection des chaussées ».

Le compactage sera réalisé à l'aide de matériel approprié, selon les règles de l'art.

3.1.4.6 Ouvrages annexes coulé en place
Les ouvrages annexes comprennent essentiellement les regards de visite et les bouches d'égout sur collecteurs gravitaires.

3.1.4.6.1 Regards de visite
Les regards de visite seront construits en béton armé coulés en place et doivent être étanches sur toute leur hauteur. Leurs faces intérieures doivent être parfaitement lisses.

Ces regards de visite seront implantés conformément aux plans d'exécution. Leurs éléments de fond de regard seront avec cunette et joints incorporés.

Ils seront placés en particulier :
- aux extrémités amont et avale du réseau ;
- à chaque changement de diamètre ;
- à chaque changement de direction ;
- à chaque changement de pente ;
- à chaque changement de matériaux ;
- au droit de confluence entre 2 ou plusieurs collecteurs ;
- au droit des chutes (approfondissement de collecteur).

La distance maximale entre deux regards visitables consécutifs ne devra pas dépasser 80 m.

Le diamètre intérieur pour chaque regard aura les dimensions conformes aux plans d'exécution. Les regards de visite seront coiffés de cadres carrés et tampons ronds ou grilles carrées concaves, en fonte ductile de classe D400 ou C250 munis de cornières de raccordement conformes à la norme en vigueur et selon les détails des plans d'exécution.

3.1.4.6.2 Bouches d'égout
Les bouches d'égout seront en béton coulés en place. Elles seront soumises aux mêmes dispositions en matière de qualité et d'étanchéité que les regards de visite.

Elles seront de deux types :
- Bouches d'égout à accès latéral (à avaloirs) ;
- Bouches d'égout à accès sur le dessus (à grilles).

Les bouches d'égout doivent être réalisées selon les plans d'exécution.

Les bouches à grilles et les avaloirs doivent comporter obligatoirement des appareils siphoïdes, et ce, en vue de limiter les problèmes d'odeurs. Leur cadre et grille doivent être en fonte ductile conformément à la norme en vigueur ou équivalente.

3.1.4.6.3 Mise en place des ouvrages annexes coulés en place

Ces ouvrages seront conformes aux plans d'exécution. Une attention particulière doit être apportée à l'étanchéité de l'ouvrage en cas de reprise de bétonnage.

Les voiles seront réalisés en béton armé dosé à 350 kg/m^3 (ciment de type CPJ 45 avec une épaisseur minimale des parois de 20 cm) et seront exécutés conformément aux plans d'exécution et selon les dispositions des fascicules 62, 63, 65A et 70.

Les adjuvants doivent être incorporés au béton en faible quantité (moins de 10 kg/m^3) et ne doivent avoir aucune action sur la régularité de la teinte du béton.

Les armatures utilisées doivent être en acier haute adhérence conformément à la norme en vigueur, et de diamètre défini par une note de calcul sans toutefois être inférieur à 8 mm.

Les rehausses doivent être en béton armé et ne doivent pas constituer un seul bloc avec le regard. Un joint sec est à prévoir entre les deux éléments.

Les regards seront enduits et lissés au mortier dosé à 400 kg de 0,01 m d'épaisseur. Cet enduit pourra être supprimé après accord du Client et de la Maîtrise d'Œuvre si l'Entrepreneur utilise des coffrages permettant l'obtention de surfaces très lisses (contreplaqué, coffrage métallique). Dans ce cas, un simple ragréage sera demandé.

Le radier du regard, reposant sur du béton de propreté de dix centimètres (10 cm) d'épaisseur, aura la même épaisseur que les parois de la cheminée, et présentera une cunette en forme de demi-buse de même diamètre que la canalisation.

Cette cunette sera enduite et lissée au mortier de ciment dosé à 300 Kg, les raccordements avec les collecteurs affluents devant être particulièrement soignés.

La profondeur des regards sera mesurée, à l'aplomb de l'axe des regards depuis le fil d'eau de la canalisation circulaire jusqu'au-dessus du tampon.

En cas de reprise de bétonnage, dans les regards de plus de 4 mètres, l'Entrepreneur est tenu de respecter les DTU sur les reprises de bétonnage.

Des conditions de raccordement satisfaisantes peuvent être obtenues en interposant dans les cheminées des ouvrages, au niveau du raccordement, des manchettes à joints souples, ou des jonctions souples s'emboîtant sur les éléments mâles des différents types de tuyaux.

Ces pièces spéciales sont conçues pour assurer une parfaite étanchéité aux entrées et sorties des ouvrages et la flexibilité de ces raccordements. Elles évitent ainsi l'effet de cisaillement constaté sur des raccordements rigides.

Les coffrages doivent être propre, lisse, adapté aux dimensions du regard à réaliser et indéformable sous l'effort de la poussée du béton (en aucun cas les parois de la tranchée ne doivent être utilisées comme coffrage).

Les coffrages sont calés à leur niveau et lestés ou bloqués de manière à éviter le soulèvement ou déplacement en cours de bétonnage. Dans le cas où le radier et les piédroits sont réalisés distinctement, les coffrages doivent s'ajuster exactement sur la partie déjà coulée pour éviter les pertes de laitance. La reprise doit être effectuée de manière à assurer une étanchéité parfaite et éviter une fissuration ultérieure. Le décoffrage s'effectue dans le délai et les conditions adéquates.

D'une façon générale, l'Entrepreneur utilise des bétons prêts à l'emploi préparés en usines ou en centrales à béton agréées. L'ajout d'eau à un béton prêt à l'emploi est strictement interdit. Sur autorisation de la Maîtrise d'Œuvre, le béton peut être fabriqué sur place.

Nota :

- Pour des raisons de sécurité les regards ne seront pas munis d'échelons (l'accès d'un regard s'effectue à l'aide d'une échelle amovible) ;
- Dans certains cas particuliers (risque d'H2S connu, proximité poste de refoulement, etc.), un revêtement plus résistant pourra être exigé ;
- La maçonnerie de blocs est interdite ;
- Les scellements au mortier sont formellement interdits.

3.1.4.7 Dispositifs de couronnement et de fermeture des ouvrages d'assainissement

3.1.4.7.1 Principales caractéristiques communes

Les dispositifs de couronnement et de fermeture des ouvrages d'assainissement doivent avoir les principales caractéristiques communes suivantes :

- Matériau : fonte ductile (à graphite sphéroïdal) suivant les normes en vigueur;
- Classe de résistance : adaptée au lieu d'utilisation (C250, D400) ;
- Surface de contact : antidérapante ;
- Hauteur minimale du motif de la surface antidérapante :
  - 2 mm pour C250 ;
  - 3 mm pour D400 ;
- Manœuvre d'ouverture : par des outils usuels (barre à mine, pioche, etc.) ;
- Revêtement : avec en peinture bitumineuse noire, résistante à l'oxydation non toxique et non polluante ;
- Aspect : être exempts de défauts susceptibles d'en compromettre l'usage ;
- Scellement : par pattes ou embases de scellement assurant un ancrage solide dans le béton;
- La profondeur d'emboîtement des dispositifs de fermeture et de couronnement (en l'absence de verrouillage) doit être de :
  - 50 mm au moins pour la classe D 400 quelle que soit la cote de passage.
  - 27 mm au moins pour la classe C 250 quelle que soit la cote de passage.
- Masse surfacique :
  - 100 kg/m^2 pour la classe C 250
  - 200 kg/m^2 pour la classe D 400

- Motif et marquage dans la masse ;
- Sur les zones sensibles au vol, des tampons verrouillés pourront être utilisés, après accord du Maître d'Ouvrage. Le système de verrouillage devra être pérenne dans le temps (choix du matériel de visserie adapté). En aucun cas, les tampons ne seront soudés.

3.1.4.7.2 Caractéristiques des tampons

Les tampons doivent répondre aux exigences suivantes :

- Classe de résistance :
  - C250 pour les regards sous les trottoirs et dans les zones non accessibles aux poids lourds ;
  - D400 pour les regards sous chaussées.
- Assurance du couvercle dans son cadre : par joint ou jonc en polyéthylène ;
- Verrouillage : par barreau élastique ou en option par serrure antivol intégrée et non soudée;
- Jeu cadre-couvercle du tampon : ≤ 9 mm ;
- Forme : cadre carré et couvercle rond ;
- Angle d'ouverture : 120° ;
- Angle de blocage : 90° ;
- Articulation :
  - Simple pour C250 ;

o Double pour D400.

• Design, motif et dimensions : conformément aux plans d'exécution et aux exigences du Maître d'Ouvrage.

3.1.4.7.3 Caractéristiques des grilles

Les grilles doivent répondre aux exigences suivantes :

• Classe de résistance :

o C250 pour les grilles sous les trottoirs et dans les zones non accessibles aux poids lourds;

o D400 pour les grilles sous chaussées.

• Assurance de la grille dans le cadre : par un dispositif de verrouillage et par des patins en élastomère amortisseurs ;

• Verrouillage : par barreau élastique pour la classe D400 ;

• Jeu cadre-grille ≤ 4mm ;

• Forme : cadre carré et grille carré ;

• Articulation : pas d'articulation ;

• Surface d'avalement ≥ 30% à l'ouverture libre ;

• Design, motif et dimensions : conformément aux plans d'exécution et aux exigences du Maître d'Ouvrage.

Nota :

• Lorsque les grilles sont implantées dans l'axe d'un caniveau double ou sur un profil de voie en V, elles seront semi-concaves afin de faciliter la collecte des eaux de ruissellement.

• Les grilles plates seront admises pour des cas particuliers, en fonction des contraintes de l'aménagement de surface (exemple profil de voie avec bordure à zéro de vue).

3.1.4.7.4 Caractéristiques des appareils siphoïdes

Les avaloirs siphoïdes sont des ouvrages préfabriqués en fonte ductile conforme à la norme en vigueur, dont les dimensions sont indiquées dans les plans d'exécutions

L'Entrepreneur devra exécuter ces ouvrages et supporter toutes les sujétions y afférentes.

Les appareils siphoïdes doivent répondre aux exigences suivantes :

• Bac balançoire : non détachable ;

• Contrepoids : incliné pour une décharge facile et sans risque de blocage ;

• Manutention : par 4 crochets ;

• Surface d'avalement : ≥ 30% à l'ouverture libre ;

• Forme : cadre et grille carrés.

3.1.4.7.5 Pièces diverses

Constructions et menuiseries métalliques – Montage – Peinture – Tolérances :

Ces ouvrages concernent essentiellement les échelles de descente dans les regards, les têtes de regard et les crinolines.

Les ouvrages métalliques seront montés et scellés suivant les règles CM 56. Pour la mise en œuvre, l'Entrepreneur devra suivre scrupuleusement les règles fournies par le constructeur.

Les ouvrages et menuiseries métalliques seront protégés par une galvanisation à chaud. Avant application de la galvanisation, la surface sera soigneusement nettoyée à la brosse métallique et débarrassée de toute trace de rouille.

Les têtes de regard seront exécutées de façon à pouvoir recevoir un tampon couvercle en fonte de type agréé par la Maîtrise d'Œuvre et les services concernés.

Fontes – Acier Galvanisé et Divers :

Les fontes de voiries pour grilles, et équipements d'entrées d'égouts devront satisfaire aux conditions définies par la norme marocaine en vigueur.

Les pièces galvanisées devront satisfaire à la Norme e en vigueur.

Les échelles des regards et ouvrages visitables seront en acier galvanisé à chaud.

3.1.5 Essais de réception à réaliser

La réception des réseaux d'assainissement doit comprendre au minimum les contrôles préalables suivants :

- L'inspection visuelle et télévisuelle ;
- Les essais d'étanchéité ;
- L'essai d'écoulement.

Les contrôles doivent être réalisés conformément aux spécifications du fascicule 70 et aux dispositions des normes en vigueur.
Ces contrôles seront réalisés à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

3.1.5.1 Inspection visuelle et télévisuelle

Ce contrôle concerne les réseaux et branchements neufs, et a pour but de vérifier l'état intérieur et la géométrie de ces ouvrages. L'examen visuel sera réalisé sur la totalité des ouvrages, tandis que l'inspection télévisuelle est à réaliser à hauteur de 20% (les tronçons qui font l'objet d'inspection télévisée seront définis par la Maîtrise d'Œuvre).

Avant l'inspection télévisuelle, les ouvrages doivent être entièrement nettoyés par hydrocurage (collecteurs et branchements compris) par les soins de l'Entrepreneur.

Le contrôle vise pour les canalisations à détecter les anomalies suivantes :

- Anomalies d'assemblage : déboîtements, déviations angulaires, épaufrures, joints visibles et bagues de butée mal placées ;
- Anomalies de géométrie : changements de section, de pente (avec évaluation des flaches), d'orientation et coudes ;
- Anomalies d'étanchéité visibles : infiltrations et exfiltrations ;
- Fissures ;
- Les déformations : effondrements, écrasements, affaissements de voûte, éclatements, ovalisation (avec évaluation pour les matériaux déformables), perforations et poinçonnements ;
- Les obstructions et obstacles : sédiments, éléments extérieurs, masques et pénétrations de branchements ;
- Les défauts de l'intrados : défauts d'aspect, armatures visibles et détérioration de revêtement;
- Les raccordements de branchements : en précisant leurs positions, types et défauts.

Le contrôle vise pour les regards de visite ou occasionnellement visitables, et pour les boîtes d'inspection et de branchement, à détecter les anomalies suivantes :

- Du tampon : voilé, descellé ;
- Du système de descente : échelons et crosse de descente branlants, manquants, mal positionnés et mal adaptés ;
- Du dispositif de réduction sous tampon : assemblage et fissures ;
- De la cheminée : identiques à celles relatives aux canalisations ;
- Des liaisons canalisations / regard : identiques à celles relatives aux canalisations;
- De la cunette : géométrie, étanchéité, structure et intrados ;
- Des banquettes : géométrie, étanchéité structure et intrados.

En cas de non-conformité détectée au cours de ces contrôles, l'Entrepreneur sera dans l'obligation, et à ses frais, d'y remédier.

3.1.5.2 Essais d'étanchéité

Les essais d'étanchéité dans les canalisations d'assainissement entre les tuyaux assemblés seront réalisés de manière à vérifier la convenance des éléments de jonction et des bagues.

Les essais d'étanchéité seront réalisés à hauteur de 30% du linéaire mis en œuvre de canalisations d'eaux usées et d'eaux pluviales (les tronçons qui font l'objet des essais d'étanchéité seront définis par la Maîtrise d'Œuvre).

Ces essais seront effectués après remblaiement partiel (par cavalier) des fouilles, au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Ils seront réalisés, tronçon par tronçon du réseau, sur les branchements particuliers et sur les regards de visite, et après vérification des niveaux et des cotes des ouvrages, et ce.

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.

La maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réserve le droit d'augmenter le linéaire des conduites devant subir le test d'étanchéité jusqu'à concurrence de 45% 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.
L'essai pourra aussi être effectué à la fumée à la place de l'eau selon les exigences du maitre d'ouvrage.
Pour les regards et les boites de branchement, seul le test à l'eau est autorisé.
En cas d'essai à l'air non satisfaisant, et après vérification des obturateurs, un deuxième essai à l'air est réalisé. En cas de fuite, il est alors procédé à un essai à l'eau. Dans tous les cas, l'Entrepreneur procédera à la résorption des désordres mis en évidence. En cas de litige, seul l'essai à l'eau fait foi.

3.1.5.3 Essai d'écoulement

Un essai d'écoulement sera réalisé, après injection d'une quantité d'eau limitée, sur les tronçons gravitaires afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'ouvrage.

3.1.6 Géotextiles

L'Entrepreneur procédera dès la réception des fouilles à la pose d'une membrane géotextile dont les propriétés physiques et mécaniques minimales sont ci-dessous.
La mise en œuvre de géotextile se fera conformément aux recommandations du Fascicule 10 du comité Français des Géotextiles et Géomembranes.
Les caractéristiques du géotextile devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.
Elles ont au minimum les propriétés suivantes, qui devront être confirmées par l'Entrepreneur via son laboratoire intérieur :

- Non tissé aiguilleté 300 g/m² (classe 6) ;
- Résistance en traction > 12 kN/m;
- Poinçonnement statique ≈ 1,6 Kn;
- Ouverture à la filtration comprise entre 63 et 100 micromètre;
- Perforation dynamique ≈ 16mm ;
- Perméabilité au plan ≥ 50mm/s.

Caractéristiques (Masse surfacique, Epaisseur à l'état sec, Perméabilité, Valeur de flux, Résistance, au pelage, Résistance à la traction, Sens production / sens travers, Allongement à l'effort maximal SP/ST) devront être conformément aux normes en vigueur.

3.1.7 Caniveaux assainissement E.P.à grilles

Les Caniveaux préfabriqués seront avec ou sans pente, équipés d'un système de récupération des eaux de ruissellement à grille série lourde. La pose est effectuée sur chaussée suivant les prescriptions du fabricant. Les grilles seront en fonte. Le béton polyester est un conglomérat d'agrégats de quartz (grain de 0 à 8 mm) liés par de la résine de polyester, dont les caractéristiques sont :
- résistance à la compression : 90 N/mm² (selon DIN 1164)
- résistance à la flexion : 25 N/mm² (selon DIN 1164)
- rugosité de la paroi : ca 25 µm
- absorption : ca 0,1 mm (selon DIN 4281)
- dilatation thermique : 0,017 mm/m/°C (selon DIN 51290)

- résistance chimique : le béton polyester est résistant aux acides minéraux, aux sels d'épandage, aux huiles minérales, mazout, essence et la plupart des acides et des bases

Les extrémités du caniveau sont munis de manchons mâle et femelle périphériques, et d'un évidement pour exécution étanche.
Lors d'exécution étanche, il faut colmater les évidements avec un masse de jointoyage polysulfide. Les bords supérieurs du caniveau sont munis d'une feuillure intégrée en acier galvanisé à chaud, épaisseur de la feuillure 4,0 mm; avec évidement pour le système de verrouillage à clips. Le caniveau répond à la norme devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

Grille passerelle, à double fente, fonte largeur des fentes 12 mm; surface d'absorption 371 cm²/m; longueur 50,0 cm.
La grille est munie de 4 ergots en matière synthétique par mètre, pour le système de verrouillage à clips.
La grille répond à la classe de résistance E 600 kN selon la norme devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

ARTICLE 3.2 : FOURREAUX DE TRAVERSEES SOUS CHAUSSEE

3.2.1 Règles de pose

3.2.1.1 Lit de pose et remblai

La pose de ces tubes doit être réalisée sur un lit de sable de carrière ou de gravettes d'au moins 0.15 m d'épaisseur uniforme.

Après pose des tubes, ils seront recouverts sur une hauteur d'au moins 0.40 m de sable de carrière au-dessus de la génératrice supérieure de canalisation.

3.2.1.2 Profondeur de pose

Selon la structure de la chaussée prévue par les plans, un recouvrement minimum de 1.45 m entre la génératrice supérieur de canalisation et le niveau supérieur de la couche de roulement est exigé.

3.2.2. Respect des réseaux voisins

- Quelle que soit la nature des réseaux croisés ou en parallèles, il faut toujours respecter une distance entre extrados de canalisations d'au moins 0.20 m ;
- Lorsqu'il s'agit d'un câble de télécommunication en pleine terre, il faut garder une distance minimale de 0.50 m ;
- Si la largeur de la fouille du fourreau ne permet pas de garder cette distance, il faudra prévoir une sur-profondeur pour disposer les tubes l'un sur l'autre avec l'intervalle requis.

3.2.3 Mise en place

- Il faut prévoir un abri pour les fourreaux si les travaux sont étalés sur une durée supérieure à 2 mois ;
- Au fur et à mesure de la pose, les tubes doivent être vidés de toutes les matières étrangères qui auraient pu y pénétrer ;
- Aiguillage des fourreaux : Si l'aiguillage s'avère nécessaire, il est souhaitable de réaliser celui-ci en câblette nylon (ne pas utiliser de fil d'acier qui s'oxyde et risque de se rompre lors du tirage) ;
- La câblette aura toujours une longueur de 2 m aux extrémités de chaque fourreau.

3.2.4 Réception des fourreaux

Après leur pose et le remblaiement de la fouille, les fourreaux sont réceptionnés, de préférence avant la réalisation des revêtements de sol.

Pour cela, il faut tester le passage d'un tronçon de câble ou de fourreau équivalent à celui qui sera utilisé à l'aide d'une aiguille, pour contrôler notamment les rayons de courbure.

Pour les lignes droites, une boule de diamètre approprié peut être utilisée.

TRAVAUX D'EAU POTABLE ET ARROSAGE

ARTICLE 4.1 : DEFINITION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE ET ARROSAGE

4.1.1 Généralités

Les travaux d'eau potable et arrosage devront être réalisés selon les spécifications et conditions du présent marché.

Les travaux comprennent :

- L'exécution des travaux nécessaires à la réalisation des canalisations ainsi que des ouvrages correspondants ;
- Sujétions pour croisement avec les différents réseaux existants ;
- L'exécution des travaux nécessaires à la réalisation des canalisations et ouvrages de branchement ;
- Les essais nécessaires au contrôle de fonctionnement et de résistance des ouvrages (rupture, étanchéité, pression etc.) ;
- L'exécution des travaux du maintien, de la protection ou de la déviation provisoire des réseaux divers existants.

L'énumération des tâches ci-dessus est indicative et n'est nullement limitative. L'Entrepreneur devra livrer l'ensemble des installations en parfait état de fonctionnement.

Le tracé et le profil des canalisations sont fixés par les études d'exécution. Des modifications justifiées pourront toutefois être proposées au maitre d'ouvrage par l'Entrepreneur lors des travaux sans que cela ne puisse induire un quelconque supplément dans les délais.

4.1.2 Conformité au cahier des prescriptions communes

L'Entrepreneur doit se conformer au Cahier des Prescriptions Communes (C.P.C.) applicables aux marchés passés pour le compte du Département de l'Equipement, relatives aux conduites d'alimentation en eau N°12/97, approuvé par arrêté du Ministre de l'Agriculture, de l'Equipement et de l'Environnement N°1059/97 du 2 Joumada (5 septembre 1997).
Les travaux réalisés par l'Entrepreneur devront être conformes au Fascicule 71 (édition Avril 2003) ainsi qu'à la norme devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

4.1.3 Caractéristiques des conduites

Les conduites doivent satisfaire à toutes les conditions d'emploi, notamment à la pression intérieure, aux charges extérieures, ainsi qu'aux réactions du sol et des supports.
Les conduites doivent être transportées, manutentionnées et stockées dans des conditions adaptées et de façon à préserver leurs caractéristiques de performance.
Les assemblages des conduites seront réalisés par emboîtement, par assemblages mécaniques ou par soudage, et ce, en fonction des matériaux de canalisations utilisées, de sorte à préserver une parfaite étanchéité.
La pose doit se faire dans les règles de l'art et conformément aux indications spécifiées dans les fascicules 70 & 71 du CCTG.
Le marquage des tuyaux doit être lisible et permanent. Il ne doit pas entraîner de fissure ou toute autre sorte de défaillance prématurée.
Si le marquage est imprimé, la couleur des informations imprimées doit être différente de celle du tuyau.
Ce marquage doit être effectué au minimum une fois par mètre et doit comporter les indications suivantes:

- Norme de référence ;
- Nom (ou sigle) du fabricant ;
- Identification du matériau ;
- Dimensions (DN, longueur, épaisseur, etc.) ;
- Pression nominale en bars ;
- Date de fabrication ;
- N° de lot ;
- Classe de résistance ;
- Le domaine d'application.
- Les différents types de canalisations autorisés sont :
- Les tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) ;
- Les tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD).
- Les classes ou séries de pression à poser sont comme suit :
- Tuyaux PVC : PN16 (cas de conduites d'eau potable) ou PN10 (en cas de conduites d'arrosage), DN ≤ 400 mm ;
- Tuyaux PEHD : PE100 PN16 pour les conduites de réseau d'eau potable, PN10 pour les conduites de réseau d'arrosage et PE100 PN16 pour conduites de branchements d'eau potable.
- Le diamètre nominal (DN) correspond au diamètre extérieur pour le PVC et le PEHD ;

4.1.3.1 Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC)

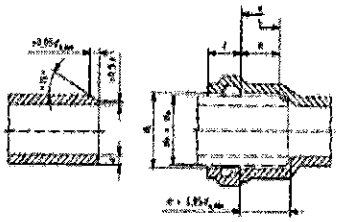
Les tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) doivent être fabriqués à partir d'une résine poudre de PVC auquel ont été ajoutés seulement les additifs nécessaires à leur fabrication conformément à la norme devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.
Ils doivent être à paroi compacte avec une emboîture sur une extrémité et un bout mâle chanfreiné sur l'autre.
Les surfaces interne et externe des tuyaux doivent être lisses, propres et exemptes de rainures, cavités et autres défauts de surface susceptibles d'empêcher de satisfaire à la norme devront être établis par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

.
Ces tuyaux doivent satisfaire une pression nominale égale à 16 bars (PN 16) en cas de conduites d'eau potable et 10 bars (PN 10) en cas de conduites d'arrosage.
Les assemblages doivent être par bague d'étanchéité en élastomère EPDM conformément à la norme NF EN 681-1. Cette bague d'étanchéité doit être intégrée dans la gorge de l'emboîture conformément à la norme devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

Le lubrifiant utilisé lors de l'engagement puis la poussée longitudinale du tube sera celui livré par le fabricant de tubes et (ou) de raccords.
Les courbes nécessitées par le tracé de la conduite seront obtenues par la flexibilité naturelle des éléments et non par une augmentation des joints. Le tube PVC peut en effet admettre un rayon de cintrage, à froid, supérieur ou égal à 100 fois le diamètre extérieur du tube considéré.
Dans l'éventualité où le rayon nécessaire serait inférieur à cette valeur l'entrepreneur utilisera des courbes préfabriquées formées à partir de tube en usine par des coudes
L'assemblage par collage est strictement interdit.
Les raccordements entre tuyaux et appareils de robinetterie doivent être réalisés par des raccords en fonte ductile pour PVC.
L'utilisation des raccords en PVC est strictement interdite.
Les caractéristiques dimensionnelles des tuyaux PVC sont :

Diamètre extérieur = DN (mm)	Tolérance pour le diamètre extérieur moyen dem (mm)	Tolérance pour l'ovalisation (mm)	Épaisseur de paroi nominale minimale (mm)	Dimensions des emboîtures (assemblage à bague d'étanchéité)	
				Profondeur min d'engagement (mm)	Longueur d'entrée d'emboîture (mm)
75	0,3	0,9	5,6	60	34
90	0,3	1,1	6,7	61	36
110	0,4	1,4	8,1	64	40
160	0,5	2	9,5	71	48
200	0,6	2,4	11,9	75	54
225	0,7	2,7	13,4	78	58
250	0,8	3	14,8	81	62
315	1	3,8	18,7	88	72
400	1,2	4,8	23,7	92	86

La longueur totale des tubes sera de 6m, avec une tolérance de plus ou moins 1mm.



Raccords pour PVC :
Les raccords sont fabriqués en fonte ductile adaptées au PVC. Ils seront montés sur tuyau en PVC répondant aux caractéristiques ci-dessus auxquelles ils doivent être parfaitement adaptés.
Le perçage des brides sera au Gabarit GN10.
Ces pièces doivent être protégées intérieurement et extérieurement.
Le poids, l'épaisseur des pièces spéciales ainsi que les caractéristiques des matériaux les constituant seront conformes aux normes en vigueur.
Les assemblages des tuyaux seront de type emboîtement. L'emboîture sera de type normalisé à bague d'étanchéité en élastomère.
NB : L'assemblage par collage est strictement interdit ainsi que les pièces de raccord en PVC.

4.1.3.2 Tuyau en PEHD

Les conduites en PEHD seront assemblées par électro-soudage ; Les conditions nécessaires et les modalités de réalisation sont présentées, ci-après.

Poly fusion bout à bout :

Conditions préalables générales :

Des mesures globales de sécurité, doivent être respectées lors de toute application. En revanche, lorsque les températures sont au-delà de la plage (0°C/45°C), des mesures particulières de confort de travail et de qualité sont à prendre en compte avec rigueur. Seules les matières de même nature et de même épaisseur peuvent être soudées entre-elles.

Electro-soudage

Cette méthode de soudage est réalisée d'après le système RAR (Raccord autorégulé). Ce système permet à l'utilisateur, une entière confiance dans la gestion de l'électro-soudage.

Conditions préalables générales :

Elles sont pratiquement identiques à celles du soudage bout à bout, à la différence qu'elles nécessitent un manchon électro-soudable.

4.1.3.3 Conduites retenues dans le cadre du projet

Les canalisations retenues, sont renseignées dans le BPU.

4.1.4 Ouvrages annexes

Le long des conduites, objet du présent marché, il est prévu la réalisation des regards abritant des équipements de vidange, de ventouses, et de vannes de sectionnement. Ces ouvrages sont répartis comme suit :

Equipements des points hauts et des points bas

Le long de chaque conduite, seront réalisés des regards abritant les équipements, des vidanges et des ventouses (voir profils en long). Ces ouvrages sont donnés dans le BPU

Vanne de sectionnement

Le long des conduites principales, seront réalisés des regards abritant les vannes de sectionnement. Les vannes à prévoir figurent sur le tracé en plan. Le détail figure dans le carnet des nœuds.

ARTICLE 4.2 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.2.1 Généralités

Les ouvrages à réaliser devront être exécutés conformément aux plans d'exécution.

Il est à signaler que des prélèvements de contrôle de la qualité de compactage des remblais et de la qualité du béton seront opérés au cours des travaux par un **laboratoire à la charge de l'entrepreneur**. Si les résultats s'avèrent non satisfaisantes, l'Entrepreneur est tenu de refaire à ses frais les travaux réalisés.

4.2.2 Approvisionnement des conduites

Les conduites ne seront approvisionnées sur le chantier que lorsque le démarrage de la pose sera imminent, c'est à dire dès l'ouverture des premiers mètres de tranchée.

Il en sera de même pour les raccords et les accessoires métalliques.

Dans l'éventualité d'un stockage provisoire rendu nécessaire par le retard dû à une cause matérielle ou administrative, celui-ci s'effectuera :

- Sous palette d'origine pour les conduites,
- Dans carton ou caisse de livraison pour les raccords et accessoires métalliques.

Les parois latérales de l'enclos ainsi constitué seront laissées libres afin de permettre une ventilation naturelle des conduites et raccords. Lorsque les travaux d'ouverture de la tranchée seront entamés, les conduites pourront être déposées le long de celle-ci, sur le bord de la fouille libre, et calées afin d'éviter leur rotation vers la tranchée.

4.2.3 Contrôle des ouvrages et des matériaux

4.2.3.1 Contrôle des produits à la réception

Les différents essais et contrôles prévus sont comme suit :

- Essais de réception à l'usine selon les normes de références pour tous les produits ;
- Essais d'écrasement pour les tuyaux, raccords et nourrices ;
- Essais de pression pour les tuyaux et nourrices ;
- Essais de résistance mécanique pour les tuyaux, juste avant les essais de pression ;
- Essais d'étanchéité des pièces de raccordement et de jonction.

Les pièces ayant subies des avaries durant le transport, ou présentant des défauts seront marquées et remplacées aux frais de l'Entrepreneur.

4.2.3.2 Contrôle des ouvrages

Les contrôles de conformité du projet seront exécutés aux différents stades de l'exécution, notamment :

- Au piquetage : contrôle de l'implantation ;
- A l'achèvement des fouilles : contrôle de la cote du fil d'eau ;
- A la pose de canalisation : contrôle des lits de pose de la cote du fil d'eau, des diamètres et de la bonne exécution des emboîtements.

4.2.4 Essais de réception

4.2.4.1 Essais de pression

Les essais de pression conditionnent la réception des travaux. Ils doivent être effectués dans les plus brefs délais après la pose.

Avant sa mise en service, toute nouvelle canalisation posée doit faire l'objet d'essais de pression. Ces essais sont destinés à contrôler la tenue mécanique et l'étanchéité de la canalisation posée.

Les prescriptions pour la réalisation des essais devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

Dispositions d'ensemble et épreuves des conduites en tranchée

Les conduites seront essayées à la pompe hydraulique en tranchée ouverte.

Le Maître d'Ouvrage, le Maîtrise d'Œuvre fixeront, en cours d'exécution des Travaux, la consistance de chaque tronçon à essayer et la date des essais, au moins 48 heures avant leur exécution.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Ouvrage, et à la Maîtrise d'Œuvre (et au représentant de la régie en cas du réseau d'eau potable), un programme d'essais prévoyant le tronçonnement des conduites.

Le remplissage se fera 48 heures avant les essais. La mise en eau de la conduite devra être progressive pour éviter les coups de bélier et assurer une purge de l'air.
La pompe d'épreuve et son manomètre seront placés au point le plus bas du tronçon à essayer.

Ces essais seront effectués aux frais de l'Entrepreneur qui a notamment la charge de fournir et de poser les plaques pleines, butées et toutes autres installations accessoires à l'exécution de ces essais, dans les conditions prescrites, ainsi que le matériel nécessaire à l'épreuve, en particulier la pompe, le manomètre et les compteurs.

L'approvisionnement en eau nécessaire pour tout essai (eau nécessaire pour les essais de pression, la désinfection des conduites, etc.), toute fourniture et tous travaux de raccordement seront à la charge de l'Entrepreneur.

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).
L'Entrepreneur doit remédier à tout défaut sur la conduite constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement et à ses frais les réparations.
Un procès-verbal sera dressé à la fin de chaque essai, contradictoirement entre la régie de distribution, Maîtrise d'Œuvre le maitre d'ouvrage et L'Entrepreneur.

Ces essais et la réception provisoire ne seront prononcés qu'après l'essai général et la désinfection et que si les conditions suivantes sont bien remplies :

- La pression d'épreuve ne devra pas baisser de plus de 0.5 bars en 30 minutes ;
- Sous la pression d'épreuve, il ne devra être constaté, dans le tronçon, ni fissure ni fuite ou suintement apparent.

La réception définitive sera prononcée une année après la date de la réception provisoire.

Appareillage - Mise en place

L'appareillage et le dispositif à prévoir par l'Entrepreneur pour l'exécution de l'épreuve en tranchée devra satisfaire aux conditions suivantes :

- Comporter un manomètre permettant la connaissance de la pression d'épreuve avec une précision de 1% ;
- Permettre de maintenir la pression d'épreuve avec plus ou moins 0,2 bars ;
- Permettre de connaître en fonction du temps le volume d'eau qu'il est nécessaire d'injecter dans la conduite pour maintenir la pression d'épreuve dans la fourchette indiquée ci-dessus.

Pour satisfaire cette dernière condition, l'Entrepreneur prévoira un bac jaugé de capacité suffisante dans lequel la pompe aspirera l'eau nécessaire au maintien en pression de la conduite.
Toutes les précautions devront être prises pour éviter l'évaporation de l'eau du bac ou l'apport d'eau extérieur.
Les extrémités des sous tronçons éprouvés devront être convenablement butées.

Essais non satisfaisants

Si les conditions ci-dessus ne sont pas satisfaites, l'Entrepreneur devra procéder à tout contrôle, réfections et modifications qui permettront d'obtenir un nouvel essai satisfaisant aux conditions imposées.

4.2.4.2 Essais et réception de fourniture

Pour tous les articles, le Maître d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et le représentant de la régie de distribution se réservent la possibilité d'effectuer par les soins et aux frais de l'Entrepreneur, tous les essais de contrôle et d'analyses nécessaires.
Les essais se dérouleront en présence du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et du représentant de la régie de distribution feront l'objet d'un procès-verbal d'essais dûment signé.

4.2.4.3 Nettoyage et désinfection des conduites

Tous les réseaux installés, y compris les branchements, doivent être nettoyés, rincés et désinfectés avant toute mise ou remise en service.
Les étapes et le mode opératoire pour désinfecter les réseaux et branchements sont définis dans le fascicule 71.
Tous les appareils de robinetterie doivent être ouverts pour qu'ils puissent être mis en contact avec le désinfectant.
Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur procédera à la stérilisation des conduites. Il fournira à cet effet l'eau, les produits de stérilisation ainsi que tout le matériel nécessaire.
En effet, après le nettoyage et l'épreuve de pression, toute conduite d'eau potable ou d'arrosage sera rincée à l'eau propre avant d'y introduire le produit désinfectant. Du chlore liquide, hypochlorite de calcium ou hypochlorite de sodium pourront être utilisés. Si le chlore liquide est choisi, il sera utilisé uniquement avec l'équipement approprié, sous la supervision d'un personnel qualifié, familiarisé avec les propriétés physiologiques, chimiques et physiques du produit, convenablement formé et capable de prendre les mesures qui s'imposent en cas d'accident.
Les conduites d'eau potable et d'arrosage seront désinfectées par la méthode à alimentation continue. L'eau en provenance d'une source appropriée sera injectée dans la canalisation principale. Une quantité dosée de chlore sera déversée dans l'eau selon un taux constant.
Pendant l'application du chlore, les vannes seront manœuvrées de manière à éviter que le chlore de traitement ne remonte pas dans la conduite d'alimentation en eau. L'application de chlore ne cessera que lorsque l'ensemble de la conduite sera rempli d'eau chlorée.

L'eau chlorée restera dans la conduite selon le choix de la période de désinfection du mode opératoire défini par la Maîtrise d'Œuvre. Pendant ce temps, toutes les vannes de la canalisation d'eau traitée seront manœuvrées pour désinfecter tous les appareils auxiliaires. La fin de la période choisie, l'eau désinfectée contiendra au moins 2 mg/l de chlore sur toute la longueur de la canalisation.
Après la période de retenue requise, l'eau fortement chlorée sera évacuée de la canalisation par courant d'eau potable jusqu'à ce que la concentration de chlore dans l'eau à la sortie de la canalisation n'excède pas 1 mg/l.
Des déterminations de chlore dans l'eau seront effectuées afin d'établir que l'eau fortement chlorée a été chassée de la canalisation.
L'eau de rinçage ne sera évacuée qu'en des lieux ou par des conduites appropriées. Tout rejet qui pourrait causer des dégâts, créer des nuisances, présenter un danger pour la santé ou gêner les activités des tiers ne sera pas autorisé.
Après le rinçage final et avant la mise en service d'une conduite d'eau potable ou d'arrosage, un ou plusieurs échantillons seront prélevés à l'extrémité de la conduite afin d'établir l'analyse bactériologique de l'eau : aucun coliforme d'origine fécale ne devra être présent.

Les échantillons seront prélevés après la désinfection initiale. Si ces échantillons ne fournissent pas de résultats satisfaisants, la désinfection sera répétée jusqu'à l'obtention d'échantillons satisfaisants.

Les opérations de désinfection seront menées sous la direction de la Maîtrise d'Œuvre et d'un représentant de la régie de distribution et qui, aux frais de l'Entrepreneur, détermineront les teneurs de désinfectant à employer. L'Entrepreneur procédera aux analyses nécessaires. Les résultats de ces analyses et les observations auxquelles donneront lieu les opérations de désinfection seront consignées dans un procès-verbal établi par l'agent du Laboratoire.
Dans le cas où les résultats ne seraient pas satisfaisants, la désinfection sera recommencée jusqu'à obtention de résultats satisfaisants.
Le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre pourront demander que les analyses soient effectuées par un Laboratoire agrée.

4.2.4.4 Essai général des conduites

Avant la réception provisoire, il sera procédé par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et du représentant de la régie de distribution à une mise en pression générale des canalisations posées.
La perte par 24 heures par rapport à la capacité du réseau est constatée après 48 heures de mise en pression.
En principe, cette perte ne devra pas dépasser deux pour mille de la capacité de la conduite testée. Toute perte supérieure entraînera une recherche systématique de la cause, au frais de l'Entrepreneur.

4.2.5 Travaux des conduites

4.2.5.1 Terrassement

La largeur nominale de la tranchée en tout terrain du projet est comme suit :

- 0.60 m pour les conduites de diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 160 mm.
- D (ext) + 2x25 cm pour les conduites de diamètres nominaux strictement supérieurs à 160 mm et inférieurs ou égaux à 315 mm.
- D (ext) + 2x30 cm pour les conduites de diamètres nominaux strictement supérieurs à 315 mm et inférieurs ou égaux à 500 mm.
- D (ext) +2x40 cm pour les conduites de diamètres nominaux strictement supérieurs à 500 mm.

Pour le calcul des volumes des terrassements, les parois de la tranchée sont considérées verticales.
L'épaisseur du remblai sur la génératrice supérieure de la conduite ne peut être inférieure à **0,80** m en terrain ordinaire et **0,50** m en terrain rocheux.
En cas de **traversée de chaussée**, l'épaisseur de remblai ne peut être inférieure à **1.10** m en terrain ordinaire.

Si l'Entrepreneur estime nécessaire, en fonction de la nature du terrain et de l'emplacement des niches pour la confection des joints ou toute autre raison, de donner une largeur supérieure à celle définie ci-dessus ou/et un fruit aux parois de la tranchée, le volume de terrassement supplémentaire sera à sa charge.

La profondeur maximale de la tranchée ne doit pas dépasser la valeur pour laquelle la conduite ne peut plus résister à la **charge du remblai et, en plus, à la charge d'exploitation roulante (en cas de traversée de chaussée).**

Pour toute sur-profondeur dépassant **3,50** m, l'entrepreneur attributaire doit préciser les mesures préconisées pour assurer la résistance de la conduite et les réaliser. Toutefois, il ne peut pas prétendre de rémunérations supplémentaires. Les prix des terrassements doivent inclure les prix de ces ouvrages.

Le calage des conduites doit respecter, dans la mesure du possible, les pentes minimales suivantes :
- 0.003 (3/1000) voir 0.002 (2/1000) pour les pentes ascendantes,
- 0.006 (6/1000) voir 0.004 (4/1000) pour les pentes descendantes.

La conduite sera posée sur un lit en sable de **10 cm** d'épaisseur pour le terrain ordinaire et en gravier de **15 cm** d'épaisseur pour le terrain rocheux ou en présence de nappe.

Le remblai primaire de la tranchée sera réalisé en sable jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la conduite et en tout-venant tamisé à la maille 0/50 compacté par couches au-dessus du remblai primaire.

Le sable (remblai primaire) sera de granulométrie 0/20 et compactée par couches de **0,30 m** au-dessus de la génératrice extérieure supérieure de la conduite.

Le remblai (secondaire) au-dessus de la terre criblée sera constitué des matériaux extraits tamisé à 0/50 et compacté.

La mise en place du remblai **en zone habitée** doit se faire conformément au présent CCT et la densité du remblai doit atteindre :

En cas de conduite sous trottoirs	En cas de conduite sous chaussées
90 % de la densité Proctor Standard Optimum pour les couches intermédiaires et 95 % pour la dernière couche.	95 % de la densité Proctor Standard Optimum pour les couches intermédiaires et 98 % pour la dernière couche.

Pour les travaux en période pluvieuse, il faut procéder à l'ouverture des fouilles par tranches, avec un pompage éventuel des eaux.

Des soutènements localisés par palplanches sont également à prévoir dans les faciès limoneux.
Lors des terrassements, l'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires si la tranchée traverse ou affleure des câbles électriques, téléphoniques dont la présence a été signalée au préalable lors des contacts avec les services concernés (la régie de distribution, PTT, etc.). Si un endommagement de quelque nature que ce soit survient à ces câbles, les réparations des dégâts sont à la charge de l'entrepreneur et sont compris dans les prix des terrassements.

4.2.5.2 Ancrage des conduites

Les conduites seront ancrées sur massifs en béton à 250 kg/m^3, d'une hauteur minimale de 0.30 m, lorsque la pente est supérieure **à 15 %.** La fixation de la conduite au support ou au massif se fera par un collier en acier galvanisé.

Les ancrages seront dimensionnés par l'Entrepreneur en fonction de la pression d'essai de la conduite sur le site et des caractéristiques géotechniques et topographiques du terrain (pentes, angles de frottement, etc.)..

4.2.5.3 Butées pour conduites

Des butées constituées par un massif de béton reprendront les efforts de poussée hydraulique apparaissant aux changements de direction, aux réductions de diamètre et aux extrémités des canalisations (coudes, tés, cônes, plaques pleines). Elles devront être conçues de façon à laisser les joints dégagés afin de permettre leur inspection pendant les essais hydrauliques.
Les butées seront dimensionnées par l'Entrepreneur en fonction de la pression d'essai de la conduite sur le site et des caractéristiques géotechniques et topographiques du terrain (résistance d'appui sur le terrain, angles de frottement, etc.). Certaines butées devront être légèrement armées, d'autres le seront davantage.
Le béton sera coulé directement contre le terrain en place et sera de résistance mécanique suffisante.
Les butées devront pouvoir résister au glissement par leur propre poids, sans prise en compte de toute autre butée secondaire, sauf en cas de rocher franc et reconnu comme tel par le maître d'ouvrage.

4.2.5.4 Butés et ancrage des pièces spéciales

Les pièces spéciales des conduites telles que coudes, tés de déviation, réductions seront butées afin de s'opposer à tout mouvement consécutif à la poussée due à l'effet de fond.
Les cales mis en place, le plus souvent sous la forme d'un massif de béton armé, devront être d'une solidarité et d'une masse suffisante pour résister à la contrainte, quel que soit considérable, dont ils feront l'objet.

L'Entrepreneur, dans son calcul, devra notamment tenir compte de la cohésion et de la plasticité du terrain sur lequel le massif prendra appui.

La forme de ces ouvrages sera telle que les efforts soient régulièrement répartis et n'endommagent pas la pièce ou le raccord qu'ils ont la charge de soutenir.
L'entrepreneur est tenu de fournir les notes de calcul des butées qu'il réalisera.
Le ferraillage minimal des aciers des butées est le T 6 mm.

4.2.5.5 Regards

Les regards destinés à abriter les équipements et pièces des ouvrages de ventouses, de vidanges et des vannes de sectionnement seront réalisés en béton armé dosé à **350 kg/m³** à hauteur variable selon le calage de la conduite par rapport au terrain naturel et exécutés suivant les plans d'exécution.

Les dimensions minimales des regards sont les suivantes :
- Longueur interne **minimale** : 1.10 m ;
- Largeur interne **minimale** : 1.10 m. Pour le poste de comptage la largeur minimale est de 1.8 m.
- Hauteur interne **minimale** : 1.50 m.

Les dimensions des regards doivent être exécutées en fonction de l'encombrement des pièces spéciales qu'ils vont abriter.

Les regards de vidange seront construits, en deux compartiments. Le premier compartiment abritera la vanne de vidange et le deuxième sera réalisé en béton avec hydrofuge pour servir de bâche pour vidange. Si le regard de vidange se trouve à proximité d'un point bas, une conduite en PEHD ou en PVC, de diamètre de diamètre équivalent au diamètre nominal de la vanne de vidange, sera mise en place jusqu'à l'exutoire, à l'extrémité duquel, une tête d'ouvrage sera réalisée.

La fermeture des regards abritant les équipements des ouvrages précités sera assurée par des tampons en fonte ductile de type chaussée (D 400) ou trottoir (C 250) ou en coulée verte (B 125).

La fermeture des regards dits bâches pour vidange sera assurée par des dalles amovibles en béton légèrement armé avec anneau de levage.

NB : Tout regard de longueur interne ≥ 3.00 m sera doté d'une 2ème fermeture.

Le ferraillage minimal de l'acier des regards est le T 6 mm.

4.2.5.6 Equipements points hauts et points bas

- **Points hauts**

Conformément aux orientations de la régie de distribution -branche eau, tous les points hauts des conduites seront équipés de ventouses automatiques à triple fonction de diamètre nominal :
- DN **80 mm** pour les conduites de diamètres supérieurs ou égaux à 200 mm et inférieurs ou égale à 315 mm.
- DN **60 mm** pour les conduites de diamètres strictement inférieurs à 200 mm.

N.B : Les diamètres des ventouses donnés précédemment sont donnés à titre indicatif. entrepreneur est amenée à respecter les orientations de la régie de distribution -branche eau pour le lot eau potable.

L'équipement des points hauts consiste en la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la pose et l'essai des ventouses munies de robinets vanne ainsi que des accessoires de mise en place et d'exploitation (boulons, joints, etc.).

Les emplacements des points hauts sont indiqués sur les plans joints au présent dossier.
L'équipement des points hauts comportera principalement :
- Pour les conduites en PVC et en PEHD :
  - Un té en fonte ductile à bouts et à tubulure bridés DN-Conduite/DN-Ventouse,
  - Un robinet vanne à opercule en caoutchouc DN-Ventouse,
  - Une ventouse automatique triple fonction DN-Ventouse,
  - Deux manchettes en FD de traversée en acier galvanisé à brides DN-Conduite de longueur 0,6 m,
  - Deux raccords brides major DN-Conduite.
  - Les manchettes de traversée doivent être mises en place au moment du coulage de l'ouvrage

- **Points bas**

Les points bas seront équipés de dispositifs de vidange et de robinets vannes de diamètre approprié, installés dans un regard et permettant l'évacuation de l'eau afin de réparer une fuite ou nettoyer la conduite.
Le diamètre nominal de la vanne de vidange est donné par le tableau suivant :

Diamètre nominal de la conduite DN (mm)	Diamètre de la vanne de vidange (mm)
200 ≤DN <315	100
200 < DN	80

N.B : Les diamètres des vidanges donnés précédemment sont donnés à titre indicatif. L'entrepreneur est amené à respecter les orientations de la régie de distribution -branche eau pour le lot eau potable.

Le diamètre nominal de la vanne de vidange est donné précédemment. Toutefois, l'entrepreneur doit fournir les notices techniques des équipements qui seront installés. Le temps de vidange ne doit pas dépasser 1.5 heures.

L'équipement des points bas consiste en la fourniture, le transport, la pose et l'terri de robinets-vannes ainsi que les accessoires de mise en place (boulons, joints, volants de manœuvre, etc.).
L'équipement des points bas comportera principalement :

- Pour les conduites en PVC :

o Un té en fonte ductile ou en en acier galvanisé à chaud à bouts et à tubulure bridés DN-Conduite/DN-Vidange,
o Un coude à patin en FD et à brides DN-Vidange,
o Un robinet vanne à opercule en caoutchouc DN-Vidange,
o Un raccord brides major DN-Vidange,
o Deux éléments droits à brides (manchettes) en fonte ductile ou en en acier galvanisé à chaud DN-Conduite et de longueur appropriée (≥ 0,5 m),
o Deux raccords brides major DN-Conduite.

4.2.5.7 Protection des conduites au croisement des collecteurs d'assainissement

L'Entrepreneur rencontrera pendant la réalisation des travaux des fosses septiques, puits perdus ou le réseau d'assainissement.

Si la conduite d'eau d'arrosage croise un collecteur d'assainissement, celle-ci devra être posée à **0,40** m au minimum au-dessus de celui-ci et sera en **acier enrobé dans du béton** pour une épaisseur de **0,10** m. La longueur nominale en acier enrobée dans du béton sera définie par le diamètre extérieur du collecteur d'assainissement augmenté de deux fois 1 m.

Dans le cas où la conduite passe près d'une fosse septique ou d'un puits perdu, le tracé de la conduite devra être dévié pour passer au minimum à 2 m de ces ouvrages, l'élément de conduite à poser à proximité de l'ouvrage devra être centré sur celui-ci de façon à ce que les joints de cet élément se situent le plus loin possible du puits ou de la fosse.

4.2.5.8 Lavage et rinçage des conduites

Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur aura à sa charge, le lavage, la désinfection et le rinçage des conduites conformément aux prescriptions du CPC. L'eau et les produits de désinfection seront à sa charge ainsi que le matériel nécessaire.

4.2.5.9 L'eau nécessaire aux travaux

Les eaux nécessaires aux travaux (pour les essais, le rinçage, la désinfection, etc.) sont à la charge de l'entrepreneur.

4.2.5.10 Fuites ou casses non accidentelles déclenchées pendant la période de garantie

La réparation de fuites ou casses non accidentelles déclenchées sur une conduite neuve ou accessoires pendant la période de garantie doit être effectuée par l'entrepreneur, les pertes d'eau occasionnées par la fuite, pendant toute la période du retard seront estimées et facturées à l'entrepreneur.

4.2.5.11 Protection des pièces spéciales contre la corrosion

Tout le matériel objet du présent marché recevra un revêtement approprié assurant la protection contre la corrosion.

Les pièces spéciales en acier seront fabriquées à partir de tubes en acier sans soudure (NF A 49-111) avec galvanisation à chaud et protection par toile de jute bitumée pour les pièces enterrées. Les pièces non enterrées recevront un revêtement extérieur en 2 couches de peinture bitumineuse.

La robinetterie et les pièces spéciales en fonte partiront de l'usine avec revêtement intérieur et extérieur par poudrage époxy alimentaire d'épaisseur minimale de 250 microns.
Les bagues de joints et les joints d'étanchéité des appareillages seront en élastomère EPDM.
La boulonnerie sera de nature cadmiée et conformes aux normes devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur.

De plus, les pièces enterrées de la conduite seront bien isolées des sols par un revêtement de plusieurs couches de bitume coulées à chaud et de toile de jute ou de verre pour des seuils de protection <100 Ω.m pour l'acier et < 10 Ω.m pour la fonte. Si ces pièces se trouvent sur des tronçons protégés cathodiquement, elles doivent obligatoirement être liées à la protection cathodique en plus de l'application du revêtement précité.

4.2.5.12 contrôle des terrassements

La pose des tuyaux ne peut être effectuée qu'après réception du fond de fouille et du lit de pose qui doit être soigneusement compacté et conformément aux spécifications du présent marché.
Les tranchées ne pourront être remblayées qu'après essais et vérification des côtes des ouvrages construits et après accord écrit de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Fourniture de sable et gravettes :

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur est réputé connaître parfaitement les ressources des carrières, leurs conditions d'accès et d'exploitation.

Les lieux de provenance d'extraction de sable et de gravettes doivent être agréés par le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre. Les gravettes doivent être choisies parmi les matériaux les plus durs et dépoussiérées dans une proportion qui sera soumise au Maître d'Ouvrage ou à la Maîtrise d'Œuvre et lavées si nécessaire.
Avant toute utilisation, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage ou à la Maîtrise d'Œuvre les échantillons de sable et agrégats qu'il se propose de fournir ou d'employer ainsi que le résultat des essais éventuellement réalisés par un laboratoire agrée.
Le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre pourront faire effectuer aux frais de l'Entrepreneur les essais complémentaires qu'ils estimeront nécessaire.

Mise en œuvre et confection du lit de pose :

Le lit de pose des conduites posées hors nappe, d'une épaisseur de 10 cm minimum tel que défini dans les plans d'exécution, sera constitué de sable propre 0/5 contenant moins de 12% de fines (particules inférieures à 80 microns). Le lit de pose doit être soigneusement compacté.
Le sable pour lit de pose et enrobage devra avoir un équivalent de sable au moins égal à 50 (ES ≥ 50).
Il devra être bien gradué et répondre aux conditions suivantes :

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

$$1 < C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} < 3$$

Où,

- Cu : coefficient d'uniformité ;
- Cc : coefficient de courbure ;
- Dn : est l'ouverture de la maille laissant passer 10, 30 ou 60% de l'échantillon.

En terrain aquifère ou en terrain rocheux, le matériau constituant le lit de pose, l'assise et l'enrobage des conduites tels que définis dans les plans d'exécution, sera du gravillon 5/15. Avec une épaisseur de 15 cm minimum. L'Entrepreneur devra soumettre l'utilisation du lit de pose en gravette à l'approbation du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre.

Le fond des tranchées sera égal à (DN/10+0.10m) avec un minimum de 0.10m au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau.

Remblai primaire

Le remblaiement primaire sera exécuté en terre criblée en terrain ordinaire, en sable lors des traversées des voies et en gravette en présence de nappe. Il sera exécuté jusqu'à 0.40 m au-dessus de la génératrice supérieure.
Il sera exécuté en couches d'épaisseur ne dépassant pas 0.10 m, soigneusement arrosées et compactées au moyen d'engins appropriés.
Le Dmax doit être inférieur à 50 mm. L'indice de plasticité Ip devra être inférieur à 12 (Ip < 12) ou le tamisât à 0.08 mm inférieur à 12%.
Le compactage du remblai primaire doit atteindre au minimum 95% de l'OPM.

Remblai secondaire

Au-dessus du remblai primaire, le remblaiement secondaire sera exécuté en terre criblée constituée par les déblais en place (ou apport éventuel) et nettoyé de tous corps volumineux et de toute impureté.
Il sera exécuté en couches d'épaisseur ne dépassant pas 0.20 m, soigneusement arrosées et compactées au moyen d'engins appropriés.
Le Dmax doit être inférieur à 50 mm. L'indice de plasticité Ip devra être inférieur à 25 (Ip < 25).
Le compactage du remblai secondaire doit atteindre au minimum 95% de l'OPM.
Sous chaussée, les matériaux de blocage et d'empierrement seront soigneusement remis à leurs places primitives et compactés énergiquement en cas de nécessité, un apport de matériaux d'empierrement pourrait être exigé.
Dans le cas de fouilles sous chaussée et en terrains glaiseux, la glaise devra être évacuée et remplacée par des matériaux compacts ou par du sable.
L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter à n'importe quel moment la première couche de remblai sitôt les conduites d'eau posées et essayées, faute de quoi, il sera responsable des dégâts occasionnés à ces canalisations pendant la nuit ou à tout moment de la journée.

4.2.5.13 Pressions caractéristiques et essais des équipements hydrauliques

Tout accessoire hydraulique susceptible de fonctionner sous la pression des conduites aura comme **pression d'essai en tranchée et d'essai en usine**, celles de la conduite en liaison avec lui. Si les pressions caractéristiques de ces accessoires sont normalisées, on prendra la plus proche dans le sens de la sécurité.

Définition relative aux pressions

A- Pression maximale de service (PMS)

C'est la pression maximale que peut supporter la canalisation en régime permanent. Elle est prise égale à la pression maximale à laquelle est soumise la conduite augmentée d'une valeur qui tient compte des surpressions transitoires et des conditions d'exploitation.

La pression maximale en un point donné de la canalisation est confondue avec la pression statique dans le cas d'écoulement gravitaire et avec la pression dynamique dans le cas de refoulement.
Pour le présent projet, la **PMS** à considérer pour les essais est :
Conduite en PVC :

- Conduite en PVC PN 10 : PMS = 10 bars ;
- Conduite en PVC PN 16 : PMS = 16 bars ;

Conduite en fonte : PMS = 25 bars ;

Conduite en PEHD :

- Conduite en PEHD PN 10 : PMS=10 bars ;
- Conduite en PEHD PN 16 : PMS=16 bars ;

B- Surpression

Les caractéristiques des appareils de protection contre les coups de bélier sont telles que les surpressions par rapport au régime permanent seront limitées à **2** bars au maximum.

C- Pression d'essai en tranchée (PET)

Pour conduites en PRV, en PVC et en PEHD, en gravitaire :

PET = 1,5 PMS, si PMS <= ou égale à 10 bars
PET = PMS + 5 bars, si PMS > 10 bars

Pour conduites en PVC et en PEHD, en refoulement :

PET = 1,5 PMS, pour les conduites en PVC, PRV ou en PEHD
PET = PMS + surpression + 2 bars, pour les conduites en fonte

4.2.5.14 Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur doit permettre d'avertir de la présence d'un ouvrage enterré, d'identifier sa nature et de signaler son orientation. Ce grillage doit avoir les spécifications techniques suivantes :

- Matière Polyéthylène (PE) ou polypropylène (PP) ;
- Couleur bleue ;
- Stabilité de la couleur : résistance au noircissement par le sulfure d'ammonium ;
- Résistance mécanique longitudinale ≥ 300 N.

Les dispositifs avertisseurs sont supposés avoir une durée de vie au moins égale à celle des ouvrages auxquels ils sont associés.

ARTICLE 4.3 : SPECIFICATION RELATIVES AUX EQUIPEMENTS

4.3.1 Spécifications des fournitures – généralités

Les fournitures d'appareillage hydraulique à la charge de l'entrepreneur doivent satisfaire aux conditions générales suivantes selon leur usage :

- La surface intérieure doit être lisse et régulière,
- Les surfaces de contact doivent être soigneusement usinées et dressées,
- Elles doivent résister sans dommage à tous les efforts qu'elles sont appelées à supporter en service et au cours des essais prévus au présent CPS,
- Elles doivent être étanches dans toutes les conditions de service et d'essai,
- Elles doivent résister d'une façon durable à tous les facteurs extérieurs soit par elles-mêmes, soit, d'une part par leur revêtement intérieur, en ce qui concerne l'action de l'eau transitée soit, d'autre part, par leur revêtement extérieur en ce qui concerne l'action du sol, des butées ou, d'une manière plus générale, du milieu environnant,
- Elles doivent être incapables de modifier en quelque façon que ce soit les qualités physiques, bactériologiques ou organiques des eaux y circulant.
-

4.3.2 Vannes de sectionnement

Les robinets-vannes seront du type à opercule caoutchouc à corps rond (OCA) pour les diamètres strictement inférieurs à 400 mm et du type papillon pour les diamètres supérieurs ou égaux à 400 mm.

La matière constituant les robinets vannes qui sera en contact avec l'eau doit satisfaire à la réglementation en vigueur concernant le cas de l'eau d'arrosage : solubilité, saveur, alimentarité.

Les seuls matériaux autorisés pour l'exécution des corps de vannes et des opercules sont la **fonte ductile**.

- Les robinets vannes à opercule caoutchouc auront les caractéristiques suivantes :
  - Corps fonte ductile.
  - Obturateur fonte surmonté d'élastomère.
  - Vis intérieure inox ou bronze.
  - Commande par volant.
  - Etanchéité de la vis par joints toriques remplaçable en service.

- Les vannes papillon auront les caractéristiques suivantes :
  - Corps et papillon en fonte ductile.
  - Axes excentrés en acier inox.
  - Joints d'étanchéité en élastomère fixé sur le papillon et interchangeable sans démontage du papillon.
  - Siège d'étanchéité rapporté sur le corps.
  - Paliers autolubrifiants avec étanchéité par joints élastomère.
  - Commande par volant.

Les vannes à opercule en caoutchouc seront conformes aux normes en vigueur.
Le corps, chapeau et arcades seront réalisés en fonte ductile. Quant à la tige de manœuvre, elle sera en acier inoxydable, l'obturateur sera également en fonte ductile surmoulé élastomère et le corps sera réalisé en une seule pièce. La fonte grise est interdite.
Pour les vannes papillon, elles seront PN16 GN10 et conforme aux normes suivantes (sont données à titre indicatifs) : NFE 29.203, NFE 29.206, NFE 29.305, NFE 29.401, NFE 29.430, NFE 29.431
Les revêtements intérieur et extérieur seront par poudrage époxy alimentaire d'épaisseur minimale de 250 microns.

4.3.3 Joint de démontage

Il sera installé pour chaque organe de robinetterie (vanne, compteur, clapet, ...) un joint de démontage auto-buté permettant le démontage et le remontage de l'organe de façon correcte et sans avoir à déplacer les tuyauteries adjacentes.
Ces joints en FD doivent être fabriqué en usine, équipés de joints toriques et permettent de transmettre à 100 % les forces longitudinales c'est à dire ils ne subissent aucun changement longitudinal pendant le service (joints auto-butés).

Ces joints de démontage en FD pourront être supprimés dans le cas où un coude contigu à l'organe peut permettre le démontage et le remontage dans les mêmes conditions. Ils auront la même pression de service PMS que les appareils auxquels ils sont associés.

4.3.4 Autres spécifications

Pour tous les équipements, les brides, les boulons cadmiés, seront conformes aux normes devront être établies par l'Entrepreneur conformément aux normes en vigueur, et les joints seront en élastomère EPDM.

4.3.5 Poteaux d'incendie

La fabrication des poteaux d'incendie doit être faite suivant les normes en vigueur. La prise de sortie principale sera en DN 100 mm symétrique doit se conformer à la norme en vigueur.

TRAVAUX DE PLANTATION

1 FOURNITURE DE PLANTES, INTRANTS, PRODUITS PHYTOSANITAIRES, MATERIELS D'ENTRETIEN, OUTILLAGES AGRICOLES ET MATERIELS D'ARROSAGE

Les plantes seront préalablement sélectionnées à la pépinière, seront transportées et livrées à pied d'œuvre par l'entrepreneur.

Il en sera de même pour toutes les fournitures, intrants, produits de traitement, matériels d'arrosage d'entretien, outillages divers, etc....

2 CONTROLE DE QUALITE

Le contrôle de la qualité des végétaux seront effectués par le représentant du Maître d'œuvre après leur livraison sur le chantier.

3 CARACTERISTIQUES DES VEGETAUX

Il est précisé dans le détail estimatif et quantitatif, toutes les caractéristiques des végétaux à fournir. La conformité des caractéristiques des dits végétaux aux spécifications techniques devra être totale, aucun écart ne sera toléré.

4 MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

4.1 PREPARATION DU SOL

Lors de la préparation des trous de plantation il faudra veiller à ce que la terre des horizons supérieurs soit séparée de celle des horizons inférieurs tout en veillant à enlever toutes les pierres.

Lors de l'opération de rebouchage des trous, qui ne se fera, d'ailleurs qu'après réception des travaux d'ouverture des trous, la terre des horizons supérieurs, préalablement débarrassé de toutes les pierres et enrichie par des apports de terre aux alentours du trou qui doit être mise la première au fond du trou. La terre des horizons inférieurs sera mise en dernier pour finir le rebouchage du trou et fermer l'impluvium. Ce dernier devra être établi sur rayon de 50 cm autour de l'axe du futur plant.

4.2 DEFRICHEMENT – EPIERRAGE

L'opération consiste à un nettoyage du terrain en exécutant :

Enlèvement de la végétation existante : Le terrain doit être assaini de la végétation en place et des mauvaises herbes qui ne sont pas insérées dans le plan d'aménagement,

L'épierrage : la portion de terre à planter doit être évacuée des grosses pierres et cailloux,

Evacuation des terres excédentaires, des pierres et cailloux.

4.3 MODELAGE DES TERRAINS

Les terrains devront recevoir les plantations, seront aménagés et nivelés suivant les plans fournis par le Maître d'Ouvrage et la maitrise d'œuvre.

4.4 APPORT DE TERRE VEGETALE

Après défrichement et épierrage, un apport de terre végétale doit être fait. Celle-ci sera étalée sur tout le terrain, l'épaisseur des couches variables minimum de 10 cm.

4.5 APPORT DE LA FUMURE ORGANIQUE

Un apport de Biosol doit être effectué avant la plantation pour permettre le bon développement des plantes durant le stade de croissance.

Qualité : Il est prescrit d'apporter du Biosol fourni par un fournisseur agrée.

mode d'épandage :

Trous d'arbres et arbustes : le Biosol doit être mélangé à la terre végétale et remis au fond pour pouvoir servir de support.

Aires de plantation générales : le Biosol doit être enfouis jusqu'à une profondeur de 10 à 20 cm.

4.6 CONFECTION DES TROUS DE PLANTATION

La préparation du sol consistera essentiellement au creusement des trous de plantation. Ces trous auront des dimensions variées selon le type végétal comme indiqué ci-après.

TYPE	PROFONDEUR	DIAMETRE
Arbres	0,80 à 1 m	1 à 1,50 m
Arbustes	0,50 à 0,60 m	0,50 à 0,80 m

Plantes à massif

Pour les plantes qui formeront les massifs, le sol choisi à cet effet doit être traité contre les mauvaises herbes, un fossé sera creusé sur une profondeur de 0,50 m et sera comblé par la terre végétale.

Haies

Pour les haies, des tranchées seront confectionnées à une profondeur de 0,50 m et 0,50 m de largeur.

5 APPROVISIONNEMENT EN PLANTES

5.1 QUALITE DES PLANTATIONS

Les plantes doivent être de premier choix, sains et vigoureux, de qualité loyale et marchande, bien constitués, exempts de toutes tares et maladies sans mousse ni gerçures, le fournisseur devra être agrée par le Maître d'œuvre.

Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées pourvues d'un chevelu suffisamment abondant conservé autant que possible dans son intégrité.

Les arbres auront un tronc bien droit exempt de nodosités ou de plaies.

Tout arbre ayant une motte cassée sera refusé.

Tous les végétaux : les arbres, les arbustes seront livrés obligatoirement avec leur motte en bac, sachet ou équivalent, étiquetés à raison d'une étiquette par 10 plantes de même espèce.

5.2 TRANSPORTS DES PLANTES

La durée de conservation des plantes en jauge sur les lieux du chantier ne doit pas dépasser 48 heures.

Les travaux de regain doivent concerner le remplacement de toutes les plantes non réussies. Il est précisé que ces travaux de regain doivent s'effectuer même lorsqu'au le taux de réussite est supérieur à 80 % mais inférieur à

100 %.

Des précautions doivent être prises lors de l'opération de transport :

Tous les arbres et arbustes doivent être apportés en mottes. La motte sera conservée intacte. Ils seront disposés sur le camion de telle manière d'éviter toutes cassure ou destruction de la motte.

Il faut veiller à ce que la plante ne soit pas blessé au cours du transport.

Le moment du transport du matériel sera pris en considération. Il sera fait en temps frais de préférence la nuit, cela pour éviter le dessèchement des racines et plant entier en cas de température élevée. En plus une bâche sera montée sur le camion pour protéger la marchandise des intempéries.

5.3 RECEPTION DES PLANTS

Comme dans le cas du transport, le déchargement sera avec minutie pour éviter toute destruction des plantes. Avant la plantation, celles-ci doivent être placées dans un endroit frais et humide afin de diminuer la transpiration et éviter le dessèchement.

5.4 MANIPULATION DES PLANTS

Lors de distribution du matériel végétal aux lieux de leur plantation définitive le manipulateur prendra tous les soins nécessaires en vue de contrecarrer toute destruction éventuelle des plants. Ceux-ci doivent être plantés convenablement.

6 TRAVAUX DE PLANTATION

Cette opération devra être faite par des ouvriers qualifiés en matière de jardinage.

Dans l'impluvium ameubli du trou rebouché, un trou de dimension de la motte devra être ouvert et très ameubli sur la moitié du pôtet. La motte y sera introduite verticalement jusqu'au niveau du collet du plant. Le pourtour de la motte sera rempli d'une terre meuble.

Ensuite, l'appareil aérien du plant tenu à la main, la terre devra être tassée autour de la motte.

Le rebouchage du pourtour de la motte devra être à la main, en évitant de couvrir le plant de terre ou de l'abîmer.

La motte devra être entièrement recouverte de terre tassée par la suite.

Le tassement du sol, autour du plant devra être progressif.

Le planteur devra ameublir l'impluvium, extraire les fragments de racines et les végétaux qui peuvent s'y trouver.

Pour les arbres et arbustes plantés en isolé, confectionner une cuvette autour du plant pour éviter le débordement de l'eau d'irrigation.

Compte tenu de la qualité requise pour le travail de mise en terre des plants, le travail à la tâche sera interdit à l'entrepreneur.

Seuls les plants à tiges lignifiées, bien conformes et pourvues de leur bourgeon terminal devront être plantés. Ceux qui sont chétifs disproportionnés à mottes détériorées devront être gardés en réserve et présentés au contrôle du personnel compétent.

Les fossés de plantations ne doivent pas rester ouverts plus d'une semaine en terrain sain et plus de 48 heures en terrain humide.

7 ENGAZONNEMENT

Le sol doit être au préalable traité, nettoyé, réglé, ratissé et roulé.

Le choix de l'espèce variétale de gazon, en graines ou en stolons doit répondre aux conditions climatiques et édaphiques du site.

Hersage, roulage et protection des semis avec une couche de terreau,

Première coupe à la tondeuse et arrachage des mauvaises herbes,

Arrosage nécessaire et reprise des parties mal venues doit être assurer.

L'espèce de gazon doit avoir une bonne résistance à la sécheresse et aux maladies ; nécessitant peu d'entretien, et d'un grand intérêt esthétique.

L'analyse physico-chimique de la terre et de l'eau déterminera les modifications et les correction à apporter.

8 ARROSAGE

Une dose d'irrigation doit être apportée immédiatement après plantation pour humidifier le substrat et permettre une bonne repousse du plant.

Il est préférable que l'eau soit apportée sous forme de pluie fine pour garder la structure du sol intacte.

Pour assurer une bonne réussite des plantations, l'entrepreneur devra assurer leur arrosage durant la période des 12 mois après l'achèvement des travaux de plantation selon la fréquence et les doses imposées par les conditions climatiques.

Toutefois, un apport principal de 15 à 20 litres d'eau par arbre est obligatoire au moment de la transplantation.

L'alimentation en eau d'arrosage se fera à partir des bouches d'arrosage ou le système irrigation automatique préalablement installé, à la charge de l'entrepreneur de déployer tout le matériel d'arrosage requis.

9 ENTRETIEN

Après être plantés, les végétaux doivent faire l'objet de soins culturaux particuliers.

L'entretien est basé aussi sur des apports d'eau, de fertilisants et les traitements phytosanitaires pour assurer le meilleur développement des plants.

Il se pourrait qu'il y ait des végétaux n'ayant pas repris et qui sont considérés comme manquants. A cet effet, leur substitution doit être faite dans les plus brefs délais dans le cadre de la garantie.

Les travaux d'entretien comprennent :

- Bêchage du pied des arbres, suivant un diamètre de 1 m environ et 15 cm de profondeur en évitant de blesser le collet et les racines de l'arbre.
- Le sol sera ensuite dressé.
- Binages aussi fréquents que nécessaire autour des arbustes, plants et conifères pour maintenir la terre ameublie.
- Taille de haies pour obtenir la forme désirée.
- Elagage des arbres : enlèvement du bois morts et des branches brisées.
- Pulvérisation nécessaire pour garantir les plantations des attaques des insectes et des maladies.
- Redressement des arbres inclinés par le tassement des terres ou du vent.
- Remplacement des tuteurs cassés.
- Tonte mécanique des pelouses afin que le gazon ne dépasse pas 10 cm.
- Roulage au rouleau afin que le tapis de gazon soit uniforme sans ondulation.
- Arrosage nécessaire et régulier réparti selon les besoins de la végétation sur place. Le nettoyage du terrain avec l'enlèvement de tous les déchets de coupe et les feuilles mortes en prenant toutes les précautions nécessaires à une parfaite réception.

Cette liste de travaux n'est pas limitative, l'entrepreneur devant accomplir tous les travaux nécessaires pour assurer la réception définitive.

Les végétaux défectueux avant la fin du délai seront remplacés et il sera donné pour ceux-ci un nouveau délai de garantie équivalent au premier.

CHAPITRE IV :

CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES

LOT N°100 : GROS ŒUVRES– CHARPENTE METALLIQUE

Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastrements, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après :

PRIX N° : 100.1 TERRASSEMENTS ET REMBLAIS

❖ GÉNÉRALITÉS 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, blindages et soutènement des parois, façon de talus, épuisements et pompages nécessaires des eaux, exécution de rampes provisoires, jets sur banquettes et sur berges, abattage et dessouchage des arbres.
Ces prix comprennent aussi le décapage de la terre végétale, 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 la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage, elles seront exécutées aux largeurs prises au vide de construction et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. Aucun ouvrage de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la Maîtrise d'œuvre. La reconnaissance du bon sol sera fournie par un laboratoire agrée aux frais de l'entrepreneur. Les fouilles dépassant les côtes admises ne seront pas payées.

PRIX N° : 100.1.1 TERRASSEMENTS
PRIX N° : 100.1.1.1 FOUILLES EN PLEIN MASSE TOUT TERRAINS

Fouilles en tout terrain y compris terrains rocheux et mise en dépôt provisoire ou étalage aux endroits indiqués par la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur doit établir les plans de la topographie à l'état zéro avant le démarrage des travaux de terrassement.
Les fouilles seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage, elles seront exécutées aux largeurs prises au vide de construction et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. Aucun ouvrage de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage. La reconnaissance du bon sol sera fournie par un laboratoire agrée aux frais de l'Entreprise. Les fouilles dépassant les côtes admises ne seront pas payées.

Ouvrage payé au mètre cube théorique pour toutes profondeurs, mesures prises au vide des ouvrages, sans aucune majoration pour façon de talus et foisonnement.

PRIX N° : 100.1.1.2 FOUILLES EN PUITS ET EN RIGOLE TOUT TERRAINS

Ces fouilles dans tout terrain de toute nature y compris rocher ; seront exécutées aux endroits désignés par le Maître d'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre et conformément au plan de fondations de chaque bâtiment. Et en particulier pour fondations de murs, de longrines, poteaux et tout autre ouvrage suivant prescriptions ci-avant.
Il est précisé que :
- Le niveau des fondations des semelles et autres éléments sera fixé par la maîtrise d'œuvre et le laboratoire d'essais.

Ouvrage payé au mètre cube théorique, pour toutes profondeurs, sans aucune majoration pour façon de talus et foisonnement.

PRIX N° : 100.1.2 REMBLAIS
PRIX N° : 100.1.2.1 REMBLAI D'APPORT EN TOUT VENANT COMPACTE

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en place des remblais d'apport en tout venant. 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.
Il sera procédé à un apport et mise en place de tout-venant 0/60, de qualité destinée aux remblais, ayant le pourcentage des fines inférieures à 0.08 mm ne dépasse pas 20 % en poids et que l'équivalent de sable soit supérieur à 40, y compris chargement, transport, criblage, mise en place en endroits suivant les profils définis par la Maitrise d'œuvre. La qualité est à soumettre à l'approbation d'un laboratoire géotechnique à la charge de l'entrepreneur. Le terrain après compactage devra avoir une densité égale à 95 % de la densité « Optimum Proctor Modifié » quel que soit la provenance des remblais. Si la vérification de compactage faisait apparaître une densité inférieure à 95 % 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.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique y compris essais, compactage, levage, chargement et transport sans majoration pour foisonnement suivant le cube des fouilles réalisées.

PRIX N° : 100.1.2.2 ÉVACUATION DES DÉBLAIS OU MISE EN REMBLAIS

Ce prix rémunère l'évacuation aux décharges publiques des déblais non réutilisables et jugés impropres à tout emploi par le laboratoire géotechnique.
Ce prix rémunère aussi la réutilisation des matériaux prévenants des fouilles. 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.
Le terrain après compactage devra avoir une densité égale à 95 % de la densité « Optimum Proctor Modifié » quel que soit la provenance des remblais. Si la vérification de compactage faisait apparaître une densité inférieure à 95 % 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.

NB : Les déblais mis en dépôt dans l'enceinte du chantier ne seront pas payés tant qu'ils ne sont pas mis en remblais ou évacués à la décharge publique.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique y compris essais, compactage, levage, chargement et transport sans majoration pour foisonnement suivant le cube des fouilles réalisées.

PRIX N° : 100.2 FONDATION

PRIX N° : 100.2.1 BÉTON DE PROPRETÉ

La fabrication et la mise en œuvre seront conformes aux CCTP.
Le béton de propreté sera exécuté en béton B15 (voir CCTP), suivant épaisseurs définies aux plans et débordant de chaque côté des ouvrages sauf indications contraires précisées sur les plans visés « BON POUR EXECUTION ».
Le prix de règlement comprend le coffrage des joues, le damage, l'épuisement et le pompage des eaux de la nappe pour éviter le soulèvement du béton de propreté. Et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ce béton de propreté sera payé au mètre cube théorique des plans visés « BON POUR EXECUTION ».

PRIX N° : 100.2.2 GROS BÉTON

Suivant plans du bureau d'études, le présent prix comprend la fourniture et la mise en œuvre du gros béton.
Pour les puits et/ou massifs sous fondations et longrines, escaliers, socles et tout autre ouvrage indiqué sur les

plans, seront réalisés en béton B20 dosé à 250 kg/m3 de CPJ35, coulé par couches successives de 0,20 m et fortement pilonné.
Le prix de règlement comprend le coffrage des joues, le damage, l'épuisement et le pompage des eaux de la nappe pour éviter le soulèvement du gros béton et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre cube théorique suivant plans visés « BON POUR EXECUTION » y compris coffrage, décoffrage pour toute profondeur.

PRIX N° : 100.2.3 CUVELAGE

Le présent prix rémunère la mise en œuvre d'un cuvelage au niveau des bâches à eaux, piscine y compris caniveau et tout autre endroit jugé nécessaire par la maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage.
Le prix comprend les prestations suivantes :
1) Traitement des angles
Les angles rentrants et la liaison radier/parois seront arrondis par des chanfreins de 5x5 cm réalisés avec un mortier de type SIKATOP M 122 ou équivalent ou mortier de SIKALATEX ou équivalent.
2) Parois
Afin de permettre les reprises d'enduits, chaque couche sera arrêtée à 20 cm en retrait de la précédente.
- Couche d'accrochage :

Projection d'un mouchetis d'accrochage de 1 mm à 2 mm d'épaisseur environ, composé de :
  - Un volume de sable et un volume de ciment mélangés à sec et gâchés à l'aide d'une solution de SIKALATEX M ou équivalent (Un volume de SIKALATEX M ou équivalent pour deux volumes d'eau).
  - Application d'une couche de SIKATOP M 121 ou équivalent à la taloche crantée sur toute la surface (2 à 4 kg/m²).
- Première couche :

Sur ce mouchetis encore tendre, application de la première couche de mortier dosé à 700 kg de ciment par m3 de sable et adjuvant de SUPER SIKALITE ou équivalent à raison de 2% du poids de ciment sur une épaisseur de 11 à 15 mm.

- Couche d'adhérence :

Dès le début de prise de la première couche, projection d'un jeté clair dosé à 700 kg de ciment par m3 de sable pour assurer l'adhérence de la deuxième couche sur la première.

- Deuxième couche :

Sur la couche d'adhérence, après le début de prise, application de la deuxième couche d'enduit dosé à 600 kg de ciment par m3 de sable et adjuvant de 2% de SUPER SIKALITE ou équivalent sur une épaisseur de 11 à 15 mm et longuement surfacé à la taloche.
3) RADIER
Comme en paroi, les couches seront arrêtées environ 20 cm en retrait de la précédente et on veillera à éviter la dessiccation trop rapide.
* Couche d'accrochage :

Application au balai ou à la brosse d'une barbotine d'accrochage de 1 à 2 mm d'épaisseur environ composé de :
  - Un volume de sable et un volume de ciment mélangés à sec et gâchés à l'aide d'une solution de SIKALATEX M ou équivalent (Un volume de SIKALATEX M ou équivalent pour deux volumes d'eau.), ou sur sol sablée ou lavée à l'eau sous pression.
  - Application d'une couche de SIKATOP M 121 à la taloche crantée sur toute la surface (2 à 4 kg/m²).

* Première couche :

Après prise ou début de prise de la couche d'accrochage, application de la première couche de mortier dosé à 700 kg de ciment par m3 de sable et adjuvant de SUPER SIKALITE ou équivalent à raison de 2% du poids de ciment sur une épaisseur de 14 à 18 mm.
Le mortier devra avoir une consistance plastique, il sera piqué au balai à poils durs pour favoriser l'adhérence

de la deuxième couche.

* Deuxième couche :

Après prise ou début de prise de la première couche, application de la deuxième couche d'enduit dosé à 600 kg de ciment CPJ 45 par m3 de sable et adjuvant de 2% de SUPER SIKALITE ou équivalent sur une épaisseur de 14 à 18 mm.

Le mortier devra avoir une consistance plus sèche que celui de la précédente couche.

Il sera surfacé à la truelle ou à la taloche. Le cuvelage étant terminé en totalité, il conviendra alors de procéder à l'arrachement des drains posés en début d'opération et au rebouchage à l'aide d'un mortier à prise instantanée de type SIKA MORTIER RAPIDE ou équivalent ou mortier adjuvant de SIKA 2 ou équivalent.

Ouvrage payé au mètre carré, sans plus-value pour petites parties et faibles largeurs, pour parties horizontales, verticales ou inclinées, planes ou courbes.

PRIX N° : 100.2.4 ARASE ÉTANCHE

Entre les longrines et les murs maçonnés périphériques des bâtiments comprenant un feutre 36s dépassant la largeur des maçonneries de 5cm de chaque côté, posé entre deux couches de bitumes à chaux.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

Sous les maçonneries du RDC (agglomérés ou brique) se continuant en fondation pour une maçonnerie en moellon, béton cyclopéen ou gros béton, sera exécutée une chape étanche débordant de 10 cm sur les parties verticales.

- Une arase au mortier n°1
- Une couche de bitume de 1 kg.500/M2
- Un feutre bitumé à armature en voile de verre 36 S,
- Une couche de bitume de 1 kg.500/M2

Cette chape sera payée au mètre linéaire, y compris toutes fournitures, mise en œuvres, raccords recouvrements et toutes sujétions

PRIX N° : 100.3 BÉTON ARMÉ EN INFRASTRUCTURE

Les ouvrages de béton armé en fondation seront réalisés en béton B25 obligatoirement vibré ou pervibré. Ils comprennent le coffrage, le décoffrage, les étais et toutes sujétions de mise en œuvre à toute profondeur, les essais de granulométrie et de résistance, les protections solaires et thermiques.

Le prix de règlement comprend également l'épuisement et le pompage permanent des eaux de la nappe pour éviter le soulèvement du béton de propreté, tant que le béton des semelles n'est pas encore coulé, toutefois, l'Entrepreneur est seule responsable de toute dégradation du béton causée par la remontée du niveau de la nappe.

Ces prix comprendront les réservations des vides pour joint de dilatation entre ouvrages en béton armé, et seront obtenues par interposition de Polystyrène.

Le prix de règlement comprend toutes sujétions pour parties courbes à simple ou double courbure, pentes, formes irrégulières, trous et trémies réservés pour tout corps d'état.

Ces bétons seront payés au mètre cube théorique suivant les plans visés « BON POUR EXECUTION ». Les trous ou trémies de moins de 0,10 m de diamètre non déduits.

Tous ces bétons devront répondre aux prescriptions du CCTP. Les aciers seront comptés par ailleurs. Les huiles de décoffrage seront à soumettre à l'agrément de la Maitrise d'œuvre.

PRIX N° : 100.3.1 BÉTON POUR BÉTON ARMÉ EN FONDATION POUR TOUT OUVRAGE

Ces ouvrages considérés aux dimensions des plans visés « BON POUR EXECUTION » seront payés au **mètre cube** pour les semelles isolées, les semelles filantes et les radiers, pour la partie de fût comprise entre la partie supérieure des semelles et le niveau de l'arase supérieure brute du dallage, pour les longrines, poutres de redressement et chaînages compté entre nus des poteaux et voiles, pour voiles de toutes épaisseurs portées sur les plans pour la partie de voile comprise entre la partie supérieure des semelles et le niveau de l'arase

supérieure brute du dallage. y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.3.2 ARMATURES A HAUTE LIMITE ELASTIQUE POUR BETON ARME EN FONDATION FE500

Le ferraillage sera exécuté conformément aux plans visés « BON POUR EXECUTION ». L'Entrepreneur devra la fourniture, le façonnage et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers de montage, les cales «CALBATEX» annulaires ou équivalents après approbation de la Maîtrise d'œuvre.
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 », et compte tenu des recouvrements, chapeaux, et crochets.
Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature et la 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.

PRIX N° : 100.3.3 PLUS-VALUE POUR BÉTON HYDROFUGE

Ce prix est une plus-value pour l'adjonction d'un produit hydrofuge type SIKA HW M dosé à 1,5% ou équivalent suivant les recommandations du fournisseur dans les voiles, radiers et les dalles des bâches à eau et dans tout autre endroit jugé nécessaire par le Maîtrise d'œuvre.
Ouvrage payé au mètre cube de béton suivant plans visés « BON POUR EXECUTION », y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° : 100.3.4 DALLAGES ET FORMES

PRIX N° : 100.3.4.1 TOUT VENANT DE 0/40 SOUS DALLAGE DE 20 CM D'EPAISSEUR
Pour les remblais sous dallages, le Tout-Venant doit être validé par un laboratoire agrée et doit atteindre 50 MPa/ml en couche de forme. Le curage en période pluvieuse des couches superficielles est inclus dans le prix ainsi que leur reconstitution. Le fond de forme doit être parfaitement dressé, nettoyé et fortement compacté avant tous travaux.

Qualité à soumettre à l'approbation d'un laboratoire à la charge de l'entrepreneur.
Le terrain après compactage devra avoir une densité égale à 95% de la densité « Optimum Proctor Modifié» 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. Ce prix comprend les frais des essais pour une couche de 20 cm.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré théorique y compris essais, compactage, levage, chargement, et transport sans majoration pour foisonnement.

PRIX N° : 100.3.4.2 DALLAGE EN BETON DE 13 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS
Pour le dallage en béton B25 de 13 cm d'épaisseur, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, refluage et lissage, quadrillage en acier Tors suivant les indications des plans visés « BON POUR EXECUTION » (Fourniture et mise en œuvre suivant les prescriptions et sujétions du prix des armatures en acier Tors pour béton armé décrit ci-après). Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du bureau d'études, et une couche de désolidarisation composée d'une couche de 2 cm de sable et un film polyane d'une épaisseur nominale de 150 µm (microns).
Le dallage doit respecter toutes les exigences du DTU en vigueur.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voiles et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.3.4.3 DALLAGE EN BETON DE 15 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS
Pour le dallage en béton B25 de 15 cm d'épaisseur, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage,

refluage et lissage, quadrillage en acier Tors suivant les indications des plans visés « BON POUR EXECUTION » (Fourniture et mise en œuvre suivant les prescriptions et sujétions du prix des armatures en acier Tors pour béton armé décrit ci-après). Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du bureau d'études, et une couche de désolidarisation composée d'une couche de 2 cm de sable et un film polyane d'une épaisseur nominale de 150 µm (microns).
Le dallage doit respecter toutes les exigences du DTU en vigueur.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voiles et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.3.4.4 DALLAGE EN BETON DE 20 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS

Pour le dallage en béton B25 de 20 cm d'épaisseur, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, refluage et lissage, quadrillage en acier Tors suivant les indications des plans visés « BON POUR EXECUTION » (Fourniture et mise en œuvre suivant les prescriptions et sujétions du prix des armatures en acier Tors pour béton armé décrit ci-après). Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du bureau d'études, et une couche de désolidarisation composée d'une couche de 2 cm de sable et un film polyane d'une épaisseur nominale de 150 µm (microns).
Le dallage doit respecter toutes les exigences du DTU en vigueur.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voiles et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.4 BÉTONS ET ACIERS EN SUPERSTRUCTURE

PRIX N° : 100.4.1 BÉTON ARMÉ EN SUPERSTRUCTURE

Les ouvrages en béton armé en élévation, seront réalisés en béton classe B25, obligatoirement vibré, ils comprennent le coffrage et décoffrage, les étais et toutes sujétions de mise en œuvre à toute profondeur et hauteur, la fabrication sera faite exclusivement aux engins mécaniques, le dosage à l'aide des caisses, les essais de granulométrie et de résistance, Le prix comprend également le traitement et coffrage des joints de dilatation en polystyrène expansé de toutes épaisseurs.
Les plaques de polystyrène, de toutes épaisseurs, servant à réserver les joints de dilatation entre poteaux, chaînages et longrines ou poutres et voiles devront être retirés après prise du béton de façon à laisser les joints de dilatation vides de tout matériau.
Le prix comprend en particulier :

- Les bandes d'arrêt d'eau entre blocs séparés par des joints de rupture et ou de dilatation type O et M de largeur suffisante,
- La réalisation des cales pour enrobage des aciers des bétons,
- Les réservations de toute nature et de toutes dimensions indiquées sur les plans .
- Le polystyrène expansé, de toute épaisseur, pour joints de dilatation, de rupture, d'arrêt de coulage, pour façon de réservation etc… et pour toute utilisation utile.
- Coffrage soigné en bois ou métallique de toute forme, les fonds de coffrage seront nettoyé avant le coulage du béton

Le prix comprend également les aciers haute adhérence pour béton armé. Tous les aciers pour béton armé seront de la classe Fe500. Ils seront exécutés conformément aux dessins de détails des plans BA bon pour exécution. 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 et les cales cubiques
La mise en œuvre des armatures se fera selon les plans d'exécution, approuvés. Le prix comprendra les fils de ligatures, tolérance de laminage. Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse.
Payé au mètre cube, compris toutes sujétions prévues aux généralités ci-haut décrites. Les travaux de mise en œuvre seront conformes au CCTP, au prix :

Pour poteaux et raidisseurs en élévation, de toutes sections et de toutes formes.
La classe de résistance à la compression du béton des poteaux et raidisseurs est de B25.
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique, suivant plans visés « BON POUR EXECUTION ».

Pour poutres et bandes noyées de toutes sections exécutées en élévation.
La classe de résistance à la compression du béton des poutres et bandes noyées est de B25.
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique compté entre nus des poteaux et voiles suivant plans visés « BON POUR EXECUTION ».

Cet article intéresse les dalles pleines, de toute épaisseur dont les sous-faces sont entièrement coffrées. La réalisation des trémies en coffrage métallique étant comprise dans le présent prix.
La classe de résistance à la compression du béton des dalles pleines est de B25.
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique compté entre nus des poteaux, poutres et voiles suivant plans visés « BON POUR EXECUTION ».

Pour voiles, garde-corps et acrotères en élévation de toutes dimensions, la réalisation des trémies en coffrage métallique étant comprise dans le présent prix.
La classe de résistance à la compression du béton des voiles, garde-corps et acrotères est de B25.
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique suivant plans visés « BON POUR EXECUTION », y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Pour escaliers droits ou balancés avec marches, paillasses et paliers de toutes épaisseurs.
Pour rampes avec dalles inclinées et paliers de repos ...etc.
La classe de résistance à la compression du béton des escaliers et rampes est de B25.
Ce prix comprend le striage de la dalle suivant les implantations des plans Architecte.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre cube théorique compté entre nus des poteaux, poutres et voiles suivant plans visés « BON POUR EXECUTION ».

PRIX N° : 100.4.2 ARMATURES EN ACIERS A HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR BÉTONS ARMES EN ÉLÉVATION FE500

Le ferraillage 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, aciers de montage, les cales annulaires pour les poutres et poteaux (A enfiler sur les cadres, prévoir une cale par kilogramme d'acier, en moyenne).
Le poids des aciers pris en compte résultera du métré théorique, selon plans visés « BON POUR EXECUTION ». Compte tenu des recouvrements, chapeaux et crochets, en appliquant les longueurs au poids théoriques.
Aucune majoration ne sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage, mise en œuvre à toutes hauteurs, etc.
Toutes ces sujétions sont à prévoir dans le prix unitaire, ceci par dérogation au Devis Général d'Architecture.
Les aciers seront à haute limite élastique FE500.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au kilogramme compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.5 PLANCHERS

PRIX N° : 100.5.1 PLANCHERS EN CORPS CREUX

PRIX N° : 100.5.1.1 PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 15+5

Pour planchers réalisés en hourdis creux en béton de ciment vibré ayant au moins 90 jours de fabrication et

soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre. Ces planchers devront être préfabriqués, agrées par la Maîtrise d'Œuvre et seront mis en œuvre conformément aux plans du fournisseur. Les plans de pose doivent être approuvés par le bureau de contrôle.
Le prix de règlement comprend les étais, le coffrage, la fourniture et la mise en œuvre des hourdis, les coupes si nécessaire, le calage et la mise à niveau, les nervures entre hourdis et la dalle de compression de 5 cm d'épaisseur ainsi que les aciers.
Le jumelage et le tri-plage des poutrelles sont compris dans le présent prix.

Ouvrage payé au mètre carré théorique des plans visés « BON POUR EXECUTION », entre nu intérieur des poutres d'ossature, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.5.1.2 PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 20+5

Spécifications techniques identiques à celle du prix des planchers en corps creux de 15+5.

Ouvrage payé au mètre carré théorique des plans visés « BON POUR EXECUTION », entre nu intérieur des poutres d'ossature, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.5.1.3 PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 25+5

Spécifications techniques identiques à celle du prix des planchers en corps creux de 15+5.

Ouvrage payé au mètre carré théorique des plans visés « BON POUR EXECUTION », entre nu intérieur des poutres d'ossature, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.5.1.4 PLUS-VALUE POUR BÉTON DE REMPLISSAGE DES CONTRE-POIDS

Ce prix est payé en plus-value au prix des planchers en corps creux pour le béton de remplissage des contrepoids suivant les détails et plans visés « BON POUR EXECUTION », y compris coffrage, décoffrage et toutes sujétions.
La classe de résistance à la compression du béton de ces ouvrages est de B25

Ouvrage payé au mètre carré théorique des plans visés « BON POUR EXECUTION », entre nu intérieur des poutres d'ossature et voiles, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.5.2 PLANCHERS EN DALLES ALVÉOLÉES

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en place des éléments de dalles alvéolées en béton précontraint par fils ou par torons adhérents, posées jointivement et assemblées par clés en béton.
Les épaisseurs du plancher sont indiquées sur les plans de pose fournis par le fabricant plus l'épaisseur de la dalle de compression qui sera de 5 cm minimum.
Dalle alvéolée en béton d'agrégats courants dosé à 400 kg/m3 minimum de ciment CPJ 55 ou équivalent, ayant une résistance à la compression à 28 jours de 40 MPa.
Dalle de compression coulée sur place en béton d'agrégats courants dosé à 350 kg/m3 minimum de ciment CPJ 45 ou équivalent, ayant une résistance à la compression à 28 jours de 25 MPa minimum.
Acier de précontrainte à HLE (haute limite élastique).
Ces dalles alvéolées précontraintes devront posséder un calepinage, adapté au mieux, en fonction de toutes les réservations, et notamment pour les gaines.
Abouts de dalles livrés sciés ou avec fils dépassants suivant l'implantation de ces dalles. Toutes les trémies seront prévues réservées à la fabrication des dalles ou effectuées in situ par la découpe des dalles.
Le plancher sera mis en œuvre conformément aux plans du fournisseur. Les plans de pose doivent être approuvés par le bureau de contrôle.

Ouvrage payé au mètre carré théorique suivant entre nu intérieur des poutres d'ossature, y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé aux prix suivants :

PRIX N° : 100.5.2.1 PLANCHER DA 200

PRIX N° : 100.5.2.2 PLANCHER DA 250

PRIX N° : 100.5.2.3 PLANCHER DA 300

PRIX N° : 100.5.3 POUTRE PRÉCONTRAINTE

Fourniture et pose de poutres préfabriquées en béton précontraint de ciment classe CPA 55 plus adjuvant accélération de prise, stabilité au feu SF 1h. Ces poutres préfabriquées en béton précontraint devront tenir compte des dispositions parasismiques suivant les normes en vigueur. Compris armature en acier, cadres et frettes en acier à haute adhérence de classe Fe E50, renforts et ancrages, crochets de levage, acier en attente prévus pour la liaison avec du béton coulé sur le chantier.
Ces poutres seront fabriquées suivant la note de calcul et charges soumises suivant plans y compris transport, mise en œuvre, pose et toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

Ouvrage payé au Mètre Cube y compris toutes sujétions d'exécutions et de mise en œuvre

PRIX N° : 100.5.4 PLANCHER COLLABORANT DALLE EP. 12CM TREILLIS SOUDÉ HA8 E=15

Fourniture et pose d'un plancher collaborant mixte dalle en béton et bac acier ce procédé relève de la construction mixte car il met en symbiose les caractéristiques intéressantes d'acier et du béton par l'intermédiaire des bossages du bac acier, ce prix comporte :

- Fourniture et pose du bac acier galvanisé de 0.75mm d'épaisseur et un poids = 9.81kg/m².
- Goujons Nelson dûment dimensionnés soudés aux profilés métalliques.
- Dalle de 12cm d'épaisseur en béton type B25 comme il est décrit dans le tableau des dosages et dans les généralités. Y compris acier à haute adhérence FE 500 de 1ère catégorie.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, coffrage, étais, etc. ...ainsi que toutes réservations demandées par les autres corps techniques

Ouvrage payé au mètre carré, y compris bac acier, coffrage, béton, et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux plans d'exécution de B.A., visés Bon pour exécution

PRIX N° : 100.6 MAÇONNERIE ET CLOISONNEMENTS

Pour la bonne tenue des ouvrages en maçonneries et cloisonnement et afin de satisfaire les exigences des règles de construction parasismique PS 92, l'Entrepreneur devra exécuter l'ensemble des ouvrages de renforcement à savoir les poteaux, raidisseurs et des tendeurs nécessaires, linteaux en BA pour baies et ouverture de toutes dimensions ces ouvrages seront exécutés selon les instructions du PS 92 et conformément aux détails d'exécutions. Ces travaux n'entraîneront aucune plus-value. Ils devront être compris dans les prix unitaires des maçonneries et cloisonnements.
Les briques devront répondre aux caractéristiques de la qualité des normes en vigueur.

PRIX N° : 100.6.1 DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES

Ce prix concerne la fourniture et pose de double cloison en briques creuses céramiques de première qualité de classe C3 pour murs de séparation. Le choix des briques devra être fait avec le plus grand soin et les lots qui comporteront des éléments insuffisamment cuits seront entièrement refusés. La pose se fera à joints décalés et

hourdés au mortier n° 1 et les joints seront parfaitement remplis et essuyés au montage.
Au-dessus de tous les cadres posés dans la double cloison (Quelle que soit l'épaisseur de la double cloison), l'entrepreneur exécutera un linteau en béton armé préfabriqué ou non suivant plans visés « BON POUR EXECUTION ». Ce linteau sera encastré de 15 cm dans la maçonnerie aux extrémités et sera compris dans le prix du mètre carré de la double cloison.
Y compris la réalisation des raidisseurs, linteaux en BA horizontaux ou cintrés, appuis des fenêtres, caissons en B.A pour volet roulant, tendeurs, crochets d'ancrage, agrafes, boutisses, ces ouvrages seront exécutés conformément aux instructions du PS 92 et selon détails fourni par le BET, tous vides déduits. Aucune plus valus ne sera accordé pour les murs de grandes hauteurs.
La liaison des parois dans la double cloison sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8, disposées en quinconce tous les mètres et inclinées vers les cloisons extérieures.
Ces travaux n'entraîneront aucune plus-value, ils devront être compris dans les prix unitaires au mètre carré.

Ouvrage payé au mètre carré y compris réservations, saignées, pose de fourreaux, les têtes de doubles cloisons et toutes autres sujétions aux prix suivants :

PRIX N° : 100.6.1.1 DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES DE 8+6 T

PRIX N° : 100.6.1.2 DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES DE 6+6 T

PRIX N° : 100.6.2 SIMPLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES

PRIX N° : 100.6.2.1 CLOISON SIMPLE DE 7 CM EN BRIQUES CREUSES DE 6 TROUS

Cloison réalisée en briques creuses céramiques de classe C3 posées sur chant et hourdées au mortier n°1.
Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.
Y compris la réalisation des raidisseurs, linteaux en BA horizontaux ou cintrés, appuis des fenêtres, caissons en B.A pour volet roulant, tendeurs, crochets d'ancrage, agrafes, boutisses, ces ouvrages seront exécutés conformément aux instructions du PS 92 et selon détails fourni par le BET, tous vides déduits. Aucune plus valus ne sera accordé pour les murs de grandes hauteurs.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré théorique, tous les vides et ouvrages divers déduits y compris béton et acier des confortements de la maçonnerie et toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 100.6.3 MUR EN AGGLOMÉRÉS

Maçonnerie en agglomérés creux en ciment vibré de première qualité de classe C3 dont le choix est à soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage.
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 agglomérés seront arrosés avant la pose.
Le prix comprend le confortement des baies suivant le règlement RPS 2000 révisé 2011.
Y compris la réalisation des raidisseurs, linteaux en BA horizontaux ou cintrés, appuis des fenêtres, caissons en B.A pour volet roulant, tendeurs, crochets d'ancrage, agrafes, boutisses, ces ouvrages seront exécutés conformément aux instructions du PS 92 et selon détails fourni par le BET, tous vides déduits. Aucune plus valus ne sera accordé pour les murs de grandes hauteurs.
La fabrication des agglomérés sur chantier est strictement interdite.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré théorique, y compris toutes sujétions de fourniture, et de pose.

PRIX N° : 100.6.3.1 MURS EN AGGLOS DE 20 CM D'ÉPAISSEUR

❖ 100.6.4 ENDUITS

PRIX N° : 100.6.4.1 ENDUITS INTÉRIEURS AU MORTIER DE CIMENT SUR MURS Y/C BAGUETTES D'ANGLES

Exécuté sur les éléments des murs, voiles, cloisons de briques ou d'agglomérés, maçonneries de moellons etc. suivant les instructions de la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage et réalisé en trois couches :

- Un gobetis au mortier n° 2.
- Une couche en une ou plusieurs passes d'épaisseur ne dépassant pas 1 cm au mortier n° 4 (Corps de l'enduit).
- Une couche de finition de 0,5 cm d'épaisseur au mortier n° 6 passée au bouclier, dite «FINO».

Le tout sera parfaitement dressé, compris arêtes, embrasures, cueillies, arrêts, engravures et toutes sujétions.
Par temps sec, les enduits seront arrosés durant le séchage.
Aux raccordements entre la maçonnerie enduite et le béton armé, il sera placé sous l'enduit une bande de grillage galvanisé à maille fine (21 mm) de 0,25 de chaque côté tenue par des cavaliers et des pointes galvanisées.
A tous les angles saillants seront mis en place des baguettes d'angle métallique galvanisées de 200 cm de hauteur avec ailettes en métal déployé.
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au **mètre carré** sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, tous vides et ouvrages divers déduits, pour parties horizontales, verticales ou inclinées, planes ou courbes.

PRIX N° : 100.6.4.2 ENDUITS EXTÉRIEURS AU MORTIER DE CIMENT SUR MURS Y/C ENCADREMENT DES BAIES, COURONNEMENT D'ACROTÈRES, LINTEAUX ET APPUIS

Sur les façades qui ne comportent pas d'indication d'éléments en béton ou matériaux restant bruts de revêtements scellés ou collés suivant les indications de la Maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage, il sera exécuté en 3 couches suivant les opérations :

- Imbibition correcte du support.
- Passage d'une barbotine liquide afin d'améliorer l'accrochage.
- Couche de dégrossissage imperméable (avec adjonction de produit SIKA) se composant de :
  - 50 % de grain de riz tamisé à 3/5.
  - 50 % de sable de mer.
  - 350 kg de ciment classe CPJ 35.
- Couche de finition au mortier n° 6 passée au bouclier dite "FINO" de 0,5 cm d'épaisseur.

Aux raccordements entre la maçonnerie enduite et le béton armé, il sera placé sous l'enduit une bande de grillage galvanisé à maille fine (21 mm) de 0,25 m de chaque côté tenue par des cavaliers et des pointes galvanisées.
Il sera exécuté, pour couronnements d'acrotères au mortier n° 4 bien lissé à la truelle après arrosage abondant du support. Il sera d'une planimétrie parfaite.
Le tout sera parfaitement dressé, y compris les arrêtes, joint creux selon calepinage de la façade, larmiers sous fenêtres, embrasures, cueillies, arrêts, façon dans l'enduit selon indications des plans de l'architecte, gouttes d'eau engravures, les couronnements d'acrotères, échafaudages de toute nature et de toute hauteur et toutes sujétions.
Par temps sec, les enduits seront arrosés durant le séchage.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, tous vides et ouvrages divers déduits, pour parties horizontales, verticales ou inclinées, planes ou courbes.

PRIX N° : 100.6.4.3 ENDUITS INTÉRIEURS EN PLÂTRE SUR MURS ET PLAFONDS

Le présent prix rémunère la fourniture et la projection d'un enduit en plâtre de 2 cm d'épaisseur sur les murs et plafonds des planchers en corps creux. La mise en œuvre doit respecter les prescriptions du DTU en vigueur. Si jamais une partie de la dalle est composée de plancher en corps creux et d'un contrepoids en dalle pleine, toute la maille sera concernée par le présent prix.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

❖ CHARPENTE MÉTALLIQUE

L'entrepreneur devra livrer les ouvrages parfaitement terminés, et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans le descriptif (sans aucun plus-value de prix), et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, y compris la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis, CCTP, et aux normes et règlement en vigueur.

PRIX N° : 101.1 CHARPENTE MÉTALLIQUE GALVANISEE A CHAUD POUR STRUCTURE PRINCIPALE ET SECONDAIRE

Ce prix rémunère la réalisation de la charpente métallique pour la structure principale, et secondaire, suivant les plans d'exécution visés « BON POUR EXECUTION ».
Les ouvrages en charpente métallique seront composés de profiles laminé à chaud IPE, HEA, TRON, CAE et UPN ou PRS en acier S275 galvanisés à chaud, suivant les plans d'exécution visés « BON POUR EXECUTION » approuvés par le bureau de contrôle.
Les soudures, réservations pour vis, boulons de fixations, tiges seront prévues avant exécution de la galvanisation.
L'ensemble sera réalisé suivant les règles professionnelles et les normes en vigueur.
Les prix comprendront également les goujons d'ancrage, les platines, les boulons, les connecteurs, les jarrets, les clés de faîtage, les raidisseurs, etc.
Les travaux sur chantier comprendront :
Retouche des zones dégradées lors des opérations de transport et de montage après brossage soigné.
Application de deux couches de peinture laquée brillante aux résines Alkydes en solution avec pistolet pneumatique (avec pinceau fin pour petites surfaces) Retouches après pose. Mode d'application et couleur au choix de l'architecte et du Maitre d'ouvrage.

Ouvrage payé au kilogramme, y compris toutes sujétions d'exécutions et de mise en œuvre.

PRIX N° : 101.2 COUVERTURE EN TÔLE NERVESCO EP 75/100 LAQUÉE DEUX FACES

La couverture est en tôle galvanisée nervurée pré laquée type NERVESCO 75/100 où équivalent, elle sera fixée sur la charpente métallique moyennant des vis auto perceuses conformément au DTU en vigueur une attention particulière sera donnée aux points singuliers.
Ce prix rémunère la fourniture et la pose du bac acier y compris toute suggestion.

Ouvrage payé le mètre carré y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 101.3 CHÉNEAUX

Ce prix rémunère au mètre linéaire l'exécution des chéneaux métalliques en tôles galvanisées de 20/10 d'épaisseur conformes aux plans d'exécution en toute pente et conformément aux exigences du DTU en vigueur, y compris les naissances et raccordements aux collecteurs des eaux pluviales.
Le prix comprend, les coulis d'accrochage, les soudures, pose et manutention et la galvanisation.
Le prix comprend le stockage, la mise en œuvre, la manutention, le réglage, les découpes, le cintrage, tous les matériaux, matériels, échafaudage, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du CPT, et aux normes et règlement en vigueur. **Payé au mètre linéaire**

PRIX N° : 101.4 PLUS VALUE POUR PEINTURE INTUMESCENTE

Ce prix rémunère l'application de la peinture intumescente comme suit :
Décapage et mise à nu des poteaux. Application d'une peinture primaire de type Primafer ou équivalent.

Application d'une peinture intumescente type : Lurie SF 30/120 S ou équivalent Protection de la structure métalliques SF1h minimum.
Application d'une peinture de finition de type Finifer ou équivalent.
Condition de mise en œuvre du fabriquant et selon prescriptions de CCTP.
La plus-value pour peinture intumescente sera payée pour l'ensemble des prestations
Ci-dessus au **Kilogramme** de charpente peinte y compris toutes les sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° : 101.5 CHARPENTE METALLIQUE GALVANISEE A CHAUD POUR HALL PRINCIPAL Y/C PEINTURE

Ce prix rémunère la réalisation de la charpente métallique pour le Hall principal suivant les dessins de l'architecte et plans d'exécution visées « BON POUR EXECUTION ».
Les ouvrages en charpente métallique seront composés de profiles laminé à chaud IPE, HEA, TRON, CAE et UPN ou PRS en acier S275 galvanisés à chaud, suivant les plans d'exécution visées « BON POUR EXECUITION » approuvés par le bureau de contrôle.
Les soudures, réservations pour vis, boulons de fixations, tiges seront prévues avant exécution de la galvanisation.
L'ensemble sera réalisé suivant les règles professionnelles et les normes en vigueur.
Les prix comprendront également les goujons d'ancrage, les platines, les boulons, les connecteurs, les jarrets, les clés de faîtage, les raidisseurs, etc.
Les travaux sur chantier comprendront :
Retouche des zones dégradées lors des opérations de transport et de montage après brossage soigné.
Application de deux couches de peinture laquée brillante aux résines Alkydes en solution avec pistolet pneumatique (avec pinceau fin pour petites surfaces) Retouches après pose. Mode d'application et couleur au choix de l'architecte.

Ouvrage payé au kilogramme, y compris toutes sujétions d'exécutions et de mise en œuvre.

LOT N° : 200 ÉTANCHÉITÉ

PRIX N° 200.1 :TRAVAUX PRÉPARATOIRES

PRIX N° : 200.1.1 FORME DE PENTE EN BÉTON ET CHAPE DE LISSAGE

La forme de pente sera exécutée sur toutes les surfaces à étancher, suivant indications des plans de béton armé, dosé à 250 kg de ciment CPJ 45 par m3 de sable. Ces formes auront une épaisseur minimale de 3 cm au point le plus bas et seront soigneusement réglées, damées et talochées et formeront gorge à la jonction des parties horizontales et verticales. Les pentes minima seront de 1,50%.

La chape de surfaçage sera exécutée sur forme de pente, chape de 2 cm d'épaisseur minimum, réalisée au mortier de ciment dosé à 400 kg de ciment CPJ 45 par m3 de sable, régulière, soigneusement talochée et formant gorge à talon arrondi à la bouteille de rayon 0,20 m à la jonction de toutes les parties horizontale et verticale. Écoulement parfait des eaux.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au **mètre carré**, vu en plan, mesures prises entre nus d'acrotères ou poutres en allège y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 200.1.2 RELEVÉE D'ÉTANCHÉITÉ ET PROTECTION PAR SOLINS GRILLAGES

Réalisation d'un relevé d'étanchéité comme suit :

Le revêtement appliqué en relevé, sera distinct de celui appliqué en partie courante et sera raccordé à la base des relevés par recouvrement avec soudure ou collage.

Le renforcement du revêtement d'étanchéité à la jonction des reliefs et des parties courantes par soudure d'une équerre à ailes d'un développé de 25 cm. Le revêtement recouvrera d'au moins 10 cm, celui des parties courantes.

Le relevé sera constitué de :

- Une couche d'enduit d'imprégnation à froid (E.I.F).
- Une bande en Équerre de développé de 25 cm avec talon de 10 cm en feuille en bitume modifié SBS épaisseur minimum de 3,5 mm armature non-tissé en polyester.
- Un relevé d'étanchéité en feuille à base de bitume modifié SBS épaisseur 4 mm avec autoprotection en paillette d'ardoise.
- Une couche d'enduit grillagé.

Le procédé à mettre en œuvre doit être proposé à l'approbation du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

PRIX N° : 200.1.3 ÉTANCHÉITÉ DES CHÉNEAUX

Ce prix rémunère fourniture et la pose d'étanchéité des chenaux suivant prescriptions du CCTP.

Le procédé utilisé comprenant :

- Pour la paroi horizontale, elle sera traitée comme suit :
- Une couche d'imprégnation.
- Une couche d'E.A.C 1.5 kg/m²
- Une couche en SBS de 2.5mm fixée mécaniquement.
- Une deuxième couche en SBS de 3.5mm auto-protégée paillette d'ardoise soudée sur la première couche.
- Pour les parois verticales, elle sera traitée comme suit :
- Une couche d'imprégnation.
- Une couche d'E.A.C 1.5 kg/m²
- Souder l'équerre de renfort en SBS de 3.5mm, pour les relevés sur la première couche.
- Souder une feuille sur la 2ème couche avec un talon de 15 cm minimum, et sur la hauteur du relevé.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes recommandations du fournisseur, et sujétions de pose.

PRIX N° : 200.1.4 ÉTANCHÉITÉ VERTICALE

Étanchéité sera réalisée suivant les DTUs en vigueur.

Étanchéité sur parois verticales enterrées sur toute la profondeur jusqu'au au moins 15 cm au-delà du niveau fini des terres, y compris retour et retombée sur semelle, la mise en œuvre doit être assurée par une main

d'œuvre hautement qualifiée et comprenant :

- Préparation des supports :

– Supprimer balèvres et aspérités, ragréer les trous, rectifier et dresser les arrêtes et les angles.
– Planéité : 10 mm sous 2 m et 2 mm sous 0,2 m.
– Chanfreiner au mortier le raccordement des murs avec la semelle de fondation.
– Nettoyer la paroi à traiter.
– Passer la surface à traiter à l'enduit d'imprégnation à froid (EIF) agréé par la maîtrise d'œuvre

.

- Revêtement d'étanchéité

– Revêtement en membrane élastomère mono couche conforme à la norme NF EN 13969, à base de feuilles armées (250 g/m²), épaisseur nominale 4 mm, traitées anti-racines auto-protégée par un enduit grillagé, en bitume modifié par élastomère SBS, bénéficiant d'un Avis Technique CSTB ou ayant l'agrément des bureaux de contrôles et approuvé par le bureau de contrôle.
– Mise en œuvre par soudage en plein sur la paroi au chalumeau avec recouvrement latéral de 10 cm minimum, soudé et fermé à la spatule, après application d'un enduit d'imprégnation à froid à hautes performances.

- Traitement des points singuliers

– Jonction paroi et semelle :

- Chanfrein au mortier de ciment ou fourniture et pose d'une bande d'équerre de renfort conforme à la norme NF P 84-204 et DTU en vigueur

– Traitement du joint de dilatation :

- Traitement des joints de dilatation par bandes posées en soufflet plus une protection du joint sur toute sa hauteur avant le remblaiement par un profilé métallique en tôle d'acier galvanisé à chaud, épaisseur 10/10ème fixé sur un côté, ce traitement devra être réalisé avec une main d'œuvre qualifiée et conformément aux recommandations de la fiche technique du fournisseur approuvée par le bureau de contrôle.

– Traitement des traversés :

- Les traversées d'étanchéité doivent être réalisées par une platine circulaire en plomb adaptée à la section du fourreau, fixée d'une part sur le voile et d'autre part sur le fourreau à l'aide d'un collier de serrage, l'étanchéité entre la platine et le fourreau est assurée par un mastic de jointement étanche sous avis technique.

– Traitement de la partie haute de l'étanchéité :

- La partie haute du revêtement d'étanchéité sera protégée soit :

– Par une engravure, un becquet ou un bandeau de dimension conformes à celles requises pour les relevés auto-protégés (norme NF P 84-204 DTU en vigueur).
– Par une bande métallique galvanisée à chaud (solin) avec joint mastic élastomère (Norme NF P 10-203 DTU en vigueur), bénéficiant d'un Avis Technique.

NB :

Le revêtement d'étanchéité est systématiquement protégé de manière à éviter les endommagements mécaniques lors du remblaiement.

L'entrepreneur doit aviser la maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage pour la réception du support avant la réalisation des travaux d'étanchéité.

L'ensemble fourni et posé est payé au **mètre carré** y compris toutes sujétions de traitements des points singuliers, joints de dilatation, réservations, traversées, pénétrations et émergences et fixations mécaniques, et doit être réalisé suivant les règles de l'art, DTUs, les normes en vigueur et conformément aux directives de la maîtrise d'œuvre.

PRIX N° 200.2 : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ

PRIX N° : 200.2.1 ÉCRAN PARE-VAPEUR

L'écran pare-vapeur réalisé sous l'étanchéité, doit être exécuté sur des supports parfaitement propres et secs et sera constitué de (bas en haut):

- 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 en bitume élastomère modifié SBS, d'épaisseur minimale 2,5 mm 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.

PRIX N° : 200.2.2 ÉTANCHÉITÉ BI-COUCHE

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bicouche constituée de membranes de bitume élastomère modifié APP de chez AXTER, SOPREMA, SIPLAST ou techniquement équivalent, l'ensemble des produits du revêtement d'étanchéité doit justifier d'un avis technique IMANOR, CSTB ou ayant l'agrément et l'approbation par le bureau de contrôle, et réalisée comme suit :

- Enduit d'imprégnation à froid à raison de 250 à 300 g/m², est appliqué à la raclette ou avec un rouleau.
- Couche d'indépendance en voile de verre à raison de 100 g/m², déroulé à sec avec un recouvrement de 10 cm libre.
- Fourniture et pose de la première membrane de 2,5 mm d'épaisseur minimale.
- Fourniture et pose de la deuxième membrane de 2,5 mm d'épaisseur minimale, soudée en plein au chalumeau sur la première couche.
- Les recouvrements minimaux entre les membranes de chaque couche ne doivent pas être inférieurs à 10 cm en longitudinale et 15 cm en transversale.

La mise en œuvre doit être effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études et selon les fiches techniques des produits validés et conformément aux exigences du DTU en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au **mètre carré**, vu en plan, mesures prises entre nus d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 200.2.3 ÉTANCHÉITÉ BI-COUCHE AUTO PROTÉGÉ

L'étanchéité sera posée en adhérence totale des deux membranes (épaisseur totale 5mm), L'ensemble sera de chez AXTER, SOPREMA, DANOSA ou techniquement équivalent justifié par avis technique CSTB ou ayant l'agrément des bureaux de contrôles et de la SCR (Société Centrale de Réassurance) et approuvé par le bureau de contrôle, et réalisée comme suit :

- Enduit d'imprégnation à froid à raison de 250 à 300 g/m², est appliqué à la raclette ou avec un rouleau (pour les terrasse sans isolation thermique).
- La pose de la première couche de 2.5mm d'épaisseur sur l'isolation.
- La deuxième couche en épaisseur 2.5mm d'épaisseur minium auto protégé par paillettes d'ardoise, couleur au choix sera soudée en plein au chalumeau sur la première couche, le recouvrement minimal entre panneaux en longitudinale et de 10 cm et de 15 cm en transversale.

La mise en œuvre est effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études et selon la fiche technique du produit.

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au **mètre carré**, vu en plan, mesures prises entre nus d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 200.2.4 ISOLATION THERMIQUE

Le présent prix rémunère la fourniture et pose de panneaux en polystyrène extrudé à bords feuilletés sur les quatre côtés permettant l'emboîtement entre les panneaux. Le produit doit avoir une épaisseur minimale de 40 mm.

Le produit à mettre en œuvre doit avoir un avis technique CSTB en cours de validité et doit respecter les exigences de la norme NF EN 13164.

Les caractéristiques techniques exigées:

- Conductivité thermique ≤ 0.039 W/m.K.
- Résistance thermique minimum 1.00 m².K/W.

Le présent prix comprend également la fourniture et pose d'une couche de désolidarisation entre l'étanchéité et le polystyrène. Cette couche est constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques conforme aux spécifications du DTU en vigueur.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de pose et recommandations du fournisseur du produit, des bureaux d'études et bureau de contrôle.

PRIX N° : 200.2.5 ISOLATION EN LAINE DE ROCHE POUR COUVERTURE MÉTALLIQUE

Isolation en laine de roche d'épaisseur supérieure ou égale à 60 mm et ayant une résistance thermique supérieure ou égale à R ≥ 1.7 M2 k/w. sur le bac acier moyennant vis et rondelle.
Nota : Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.
La mise en œuvre doit être effectuée suivant les instructions du bureau de contrôle et du bureau d'études et selon les fiches techniques des produits validés et conformément aux exigences des normes marocaines en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.
Payé au mètre carré

PRIX N° : 200.2.6 ÉTANCHÉITÉ LÉGÈRE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une étanchéité légère des salles d'eau aux sols et murs et aux endroits indiqués par la maîtrise d'œuvre conforme au DTU en vigueur en membrane de bitume modifié par polymères SBS de chez AXTER, SOPREMA, SIPLAST ou techniquement équivalent justifié par un avis technique CSTB et approuvé par le bureau de contrôle. Cette étanchéité remontera de 30 cm sur les murs et prolongée de 50 cm au droit des portes et de 70 cm coté baignoires, de 180 cm coté douches y compris les relevés et sera réalisée comme suit :

- Préparation du support par la mise en œuvre d'une forme en mortier de ciment fortement dosée y compris finition de surface avec une chape lisse en enduit de ciment hydrofuge.
- Enduit d'imprégnation à froid à raison de 250 à 300 g/m², est appliqué à la raclette ou avec un rouleau.
- Application d'une membrane de 2,5 mm d'épaisseur.
- Une protection provisoire horizontale avec un lit de sable de 2 cm d'épaisseur.
- Une protection verticale en enduit de ciment hydrofuge grillagé appliquée sur toute la hauteur. Suivant les instructions du bureau de contrôle.
- Dans le cas de présence de joint de dilatation prévoir une bande de renfort de 40 cm de large en membrane élastomère, soudée sur bande en plomb de 3 mm posée en soufflet et en sandwich entre le complexe.

Payé au mètre carré développé, y compris relevés sur murs, forme et chape de lissage, protection horizontale et verticale.
L'ensemble sera exécuté conformément au DTU en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N° : 200.2.7 ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS PLATS

Les joints plats seront réalisés conformément à l'article 6.763 du DTU en vigueur.
Il sera appel 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 valus pour coupes. Chutes et toutes sujétions de fournitures et mise en œuvre.
Payé au mètre linéaire

PRIX N° 200.3 : PROTECTION D'ÉTANCHÉITÉ

PRIX N° : 200.3.1 PROTECTION MÉCANIQUE DURE

Ce prix rémunère fourniture et la pose de protection lourde par dalots en béton de grain de riz de 50 x 50 cm dosé à 300 kg de ciment CPJ 45 de 0,04 m d'épaisseur, posés sur lits de sable de 2cm d'épaisseur, et suivant prescriptions du CCTP.

Ouvrage payé au mètre carré, compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre

PRIX N° 201 : OUVRAGES DIVERS

PRIX N° : 201.1 TRAITEMENT DE JOINT DE DILATATION AUTO-ADHERENT POLYMERISE

Les joints de dilatation des façades, mur et plafond, horizontaux et verticaux, en intérieur et en extérieur, seront traités comme suit :

- Vidage du polystyrène éventuel ou du béton.
- Avivage rectiligne des arêtes.
- Dépoussiérage des lèvres.
- Garnissage en creux du joint avec un produit auto-adhérent polymérisé, genre "SIKAFLEX 1 A" ou équivalent.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 201.2 DALLETTES EN BÉTON ARME

Pour les dalles de faible épaisseur jusqu'à 10 cm et notamment pour les paillasses d'évier, les tablettes et tous les ouvrages horizontaux de ce genre.
La classe de résistance à la compression du béton de ces ouvrages est de B25.
La fourniture des aciers d'armatures, ainsi que leur façonnage et leur pose, le coffrage et le décoffrage sont compris dans le présent prix.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré réel, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 201.3 SOUCHE POUR GAINE

Souches de ventilation pour gaine en terrasse y compris la construction en briques ou agglomérés dans la terrasse, les dallettes de couverture, enduits et toutes sujétions.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus à l'unité pour toutes dimensions, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 201.4 TROUS ET SCELLEMENTS

Ce prix rémunère tous les trous pour réservations d'électricité et de plomberie ...etc. à faire soit avant coulage ou en cas de besoin après construction, scellements, réfection du béton, de la maçonnerie ou d'enduits endommagés par les autres corps d'état.

Ouvrage payé pour toutes les prestations ci-dessus à l'ensemble, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° : 201.5 RENFORMIS DE PLACARD

Ces renformis de 20 cm d'épaisseur selon les détails de l'architecte, seront exécutées en béton dosé à 350kg/m3y compris chape de lissage de 3 cm d'épaisseur, au mortier de ciment dosé à 200kg de ciment et 800L de sable, cette chape sera parfaitement dressée et lissée à la truelle, y compris toutes sujétions de coffrage, mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° : 201.6 JOINTS WATER-STOP

Fourniture et pose d'un joint WATER-STOP type O au PVC synthétique thermosoudable de haute qualité fixé dans le coffrage avant coulage du béton. Modèle à faire approuver par la maîtrise d'œuvre et le Maitre d'ouvrage avant exécution.
Le joint WATER-STOP est à mettre en œuvre au niveau des bâches à eau et tout autre endroit jugé nécessaire par la maitrise d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions d'exécution.

LOT N°300 : REVETEMENTS SOLS ET MURS

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

Les revêtements de sols devront répondre aux prescriptions fixées au D.G.A et notamment pour les tolérances admises : P 1 millimètre de flèche sur une longueur de 2 mètres (art.132 du D.G.A)

Les prix de revêtement de sols comprennent toutes les sujétions de main-d'œuvre , de fourniture et de mise en œuvre. Aucune plus-value ne sera accordée pour finition autour des éléments en béton , métalliques ou autres matériaux faisant saillie du sol (potelets ou supports de garde-corps , pièces d'ancrage des éléments de chauffage de climatisation ou d'électricité , etc ...)

Les prix comprennent la réalisation du revêtement dans le même matériau, des tampons de regards réalisés en béton et cornière galvanisée ou laiton.
Durant toute la durée du chantier, l'entrepreneur assurera la parfaite protection de ses ouvrages de revêtements. Protection a l'aide d'une couche de sable ou de sciure de bois ou de planches.
L'entrepreneur assurant la protection de ses ouvrages, sera tenu pour seul frais toutes parties d'ouvrages dégradées.
Le calepinage et la couleur des revêtements suivant détails et choix du maitre d'ouvrage et maitre d'œuvre.

REVÊTEMENT SOLS

PRIX N° 301 : REVÊTEMENT SOL EN CARREAUX GRÉS 60 X 30 Y/C PLINTHES 15CM

Fourniture et pose de revêtement de sol en carreau de premier choix teinté dans la masse, fort trafic de marque IMOLA, ou Equivalent, Référence (Code STCR 36G RM/ Collection Stoncrete/ Couleur: Gris/ Technologie: Grès cérame teinté dans la masse/ Catégorie: Uni/ Format: 30x60cm/ Structure: Structuré/ Finition: Naturel/ Aspect superficiel: Mat/ Bord: Rectifié monocalibre/ Stonalisation: V2/ Unité de mesure: MQ) ou équivalent. Calepinage, couleurs, motifs et finition de surface sont au choix du Maitre d'ouvrage et de l'architecte.

- Classement UPEC : U4P4+E3C2
- Dimensions : suivant indications et plan repérage architecte (60x30 cm).
- Faible friction statique : R9.
- Réaction au feu Class A1.
- Ces revêtements seront exécutés comme suit :
- Nettoyage parfait de la surface à revêtir (dallage, dalle, ...),
- Imbibition correcte de la surface à revêtir (dallage, dalle, ...),
- Exécution du support du revêtement, de 7 cm d'épaisseur minimum et plus si nécessaire pour enrober tubages électriques et canalisation éventuels au mortier, dosé à 250 Kg de ciment CPJ 45 par mètre cube,
- Les coulis doivent être fluides afin de pénétrer aisément dans les joints,
- Afin d'éviter de ternir les carreaux, le mortier refluant des joints sera nettoyé au fur et à mesure de la pose des joints au ciment blanc, teintés à la demande, exécutés avant le séchage complet du mortier de pose.
- Les plinthes seront de même type que les carreaux de hauteur 15cm suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de sol.
- L'entrepreneur devra prévoir dans ses prix, toutes les sujétions de pose et d'exécution telles que gorges, coupes droites ou biaises, angles, chutes, casses etc...

- Les carreaux sont réceptionnés par la maîtrise d'ouvrage et l'architecte dans leurs paquets fermés pour l'attestation de premier choix.
- Échantillons à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et Maitre d'ouvrage.
- L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte aux règles de l'art, aux normes en vigueur et aux recommandations de DTU.

Ouvrage payé au mètre carré réel, sans plus-value pour plinthes (compris dans le prix), petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées, y compris fournitures, mise en œuvre, forme de pose, découpe, chutes, raccords, remplissage des joints, nettoyage, protection et toutes sujétions d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

PRIX N° 302 : REVÊTEMENT SOL EN CARREAUX GRÉS ANTIDERAPANT DE 30 X 60 CM Y/C PLINTHES 15CM

Fourniture er pose de revêtement de sol en carreau de premier choix teinté dans la masse, fort trafic de marque IMOLA ou équivalent, Référence: (code Creacon 36G M/ collection Creative Concrete /couleur gris/technologie : grès cérame Teinté dans la masse / Categorie : Uni/ Format : 30x60/Structure : Structuré / Finition : Naturel/Aspect superficiel : Mat/Bord : rectifié monocalibre/ Stonalisation : V2/Unité de mesure : MQ) ou équivalent. Calepinage , couleur, motifs et finition de surface sont au choix du maitre d'ouvrage et de l'architecte .

- Classement UPEC : U4P4+E3C2
- Dimensions : suivant indications et plan repérage architecte (60x30 cm).
- Faible friction statique : R9.
- Réaction au feu Class A1.
- Ces revêtements seront exécutés comme suit :
- Nettoyage parfait de la surface à revêtir (dallage, dalle, ...),
- Imbibition correcte de la surface à revêtir (dallage, dalle, …),
- Exécution du support du revêtement, de 7 cm d'épaisseur minimum et plus si nécessaire pour enrober tubages électriques et canalisation éventuels au mortier, dosé à 250 Kg de ciment CPJ 45 par mètre cube,
- Les coulis doivent être fluides afin de pénétrer aisément dans les joints,
- Afin d'éviter de ternir les carreaux, le mortier refluant des joints sera nettoyé au fur et à mesure de la pose des joints au ciment blanc, teintés à la demande, exécutés avant le séchage complet du mortier de pose.
- Les plinthes seront de même type que les carreaux de hauteur 15cm suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de sol **s'il ya pas de revêtement mural.**
- L'entrepreneur devra prévoir dans ses prix, toutes les sujétions de pose et d'exécution telles que gorges, coupes droites ou biaises, angles, chutes, casses etc…
- Les carreaux sont réceptionnés par la maîtrise d'ouvrage et l'architecte dans leurs paquets fermés pour l'attestation de premier choix.
- Échantillons à soumettre à l'approbation de l'architecte et Maitre d'ouvrage.
- L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte aux règles de l'art, aux normes en vigueur et aux recommandations de DTU.

Ouvrage payé au mètre carré réel, sans plus-value pour plinthes (compris dans le prix), petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées, y compris fournitures, mise en œuvre, forme de pose, découpe, chutes, raccords, remplissage des joints, nettoyage, protection et toutes sujétions d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

PRIX N° 303 : TABLETTE EN MARBRE

Fourniture et pose de revêtement de tablettes et comptoirs en marbre local GRIS DE TIFLET de 2 cm d'épaisseur posé au mortier, y compris retombées et plinthes au-dessus de la tablette et comptoir (suivant détail de l'architecte) y compris réservation de l'appareil et façon de cuvette pour fixation de l'appareil sous le marbre.

Posées et scellées au mortier dosé à 300Kg de ciment CPJ35, masticage des joints au ciment blanc (teinté couleur du marbre) finition polie et lustrée brillante. Joints de fractionnement réglementaire. Saupoudrage du mortier de fixation au ciment blanc.

L'entrepreneur devra assurer la protection du revêtement par une couche de plâtre. Après réalisation du faux plafond, il sera procédé au ponçage du revêtement au nombre de couches suffisantes. Le lustrage sera réalisé en fin des travaux pour obtenir un « fini poli brillant ».

Ce prix comporte la retombée et plinthe, bord supérieur poli, posée sur la paillasse en raccord avec le revêtement vertical.et toutes sujétions d'exécution.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 304 : REVÊTEMENT MARCHES ET CONTRES MARCHES D'ESCALIERS EN MARBRE LOCAL Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM

Ce prix rémunère la réalisation des marches en marbre local GRIS DE TIFLET de 4 cm d'épaisseur (largeur de marche =30cm) et contre marches de 2 cm d'épaisseur des escaliers en marbre gris SAHARA, suivant plan de calepinage Architecte, la pose sera conforme aux spécifications du CPT (même description de marbre au sol).
Les nez de marches doivent être munis de rainures contre le glissement, à faire approuver par l'Architecte avant exécution.
Échantillons à soumettre à l'approbation de l'architecte et Maitre d'ouvrage.
L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations de DTU, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 305 :PARQUET EN BOIS Y COMPRIS PLINTHE DE 15CM DE HAUTEUR

Ouvrage réalisé suivant détail de l'architecte en parquet massif Essence Chêne Rustique

Epaisseur : 10 mm
Planchette
Largeur : 60 mm,
Section : 10 x 70 mm
Longueur : 600 mm
Rainure et languette
Chanfreins Brut vernis mat

- Préparation des supports ;
- La sous couche en forme de 7cm ;
- Réalisation d'une Chappe d'égalisation en ROXOL ou équivalent
- La pose du parquet massif Essence Chêne Rustique par collage conformément au DTU 53.1;

Ces accessoires comprendront entre autres :

- Barre de seuil en T, en bois massif Essence Chêne vernie mat pour combler la différence entre 2 revêtements de sol , Largeur/Hauteur : 35 x 12 mm.
- Nez de marche, en bois massif Essence Chêne vernie mat, habille la partie avant de la marche d'escalier 70 x 22 x 14 mm .
- Les plinthes en bois massifs Essence Chêne vernie mat bord mouluré 100 x 14

Le prix comprend également le nettoyage après pose Les échantillons seront à soumettre à l'architecte et au maitre d'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes surjetions de fournitures et de pose.

PRIX N° 306 :REVETEMENT EN MOQUETTE Y/C PLINTHES 15CM

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une moquette en dalle marque MODULYSS ou équivalant, 1er choix, y compris plinthes de 10cm en MDF dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Type : MODULYSS Marque FIRST BLOCKS Premiers blocs 181 ou équivalant
- Méthode de fabrication : Tufté 1/12'' Loop
- Dimensions : 50x50cm
- Envers sous-couche : Back2Back : Bitume modifié renforcé
- Composition du velours : 100% PA 6 Solution DyedAqualon
- Epaisseur totale : 6,7 mm
- Epaisseur du velours : 3,3 mm
- Poids total : 4600g/m²
- Poids de velours total : 680 g/m²
- Poids de velours utile : 420 g/m²
- Densité du velours : 0,127g/cm3
- Nombre de touffes : 193.000/m²
- Antistatique permanent : ≤ 2,0kV ISO 6356
- Classement d'usage : 33 Usage commercial intense EN 1307
- Classement de confort : LC2 EN 1307
- Emploi chaise à roulettes : A usage continu EN 985
- Stabilité dimensionnelle : ≤ 0,2%
- Réduction de bruit de choc ΔLw : 26 dB ISO 10140
- Absorption phonique : αs = 0,18 à 1000Hz ISO 354
- Réduction phonique : αw = 0,15
- Résistance thermique : 0,070m².K/W ISO 8302
- Tenue au feu : Bfl – s1 EN 13501-1
- Solidité à la lumière : >= 7 ISO 105-B02
- Solidité au frottement : >=4 EN ISO 105-X12
- Données environnementales : Démarche HQE : cf. FDES suivant NF P01-010

La pose sera suivant calepinage de l'architecte y compris plinthe en remontée en MDF de 15cm, profilés de jonction, d'adaptation, de transition ou de finition, barre de seuils en PVC.

Ouvrage payé au mètre carré, compris toutes sujétions de fournitures, pose et exécution, chutes, et de mise en œuvre. Compris également ragréage par produit adéquat au type de revêtement. Échantillon & fiche technique à soumettre pour approbation à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage. Y compris toutes sujétions d'exécution en petites parties, ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

PRIX N° 307 : GRANITO POLI Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR

Fourniture et pose de granito poli de 0,015 de graine de marbre y compris plinthes pour sol, teinte au choix du Maître d'œuvre et du maitre d'ouvrage , joint en matière plastique de 0,015 m de hauteur suivant calepinage de l'architecte.
Composé de :
100 kg de ciment blanc.
50 kg de marbre blanc de Zaïn 1er choix.
50 kg de marbre d'oued Yekem 1er choix.

Échantillon à soumettre pour approbation au maître d'œuvre et maitre d'ouvrage, prescrira la teinte ultérieurement, l'ensemble sera exécuté sur une forme en béton de 0,04m d'épaisseur moyenne dosée à 350 kg de ciment CPJ35 lequel il sera saupoudré de la gravette 10/15 immédiatement après sa mise en place.

La pose sera suivant calepinage de l'architecte y compris plinthe de 15cm,

Ouvrage payé au mètre carré, fourni et posé, compris toutes sujétions d'exécutions,

L'entrepreneur devra exécuter à titre d'échantillon et avant toute mise en œuvre, un tapis de granito poli de 1,00x1.00m. Il ne sera toléré dans le résultat final aucun défaut d'homogénéité et de planimétrie

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 308 : DALLAGE INDUSTRIEL EN BETON FIBRE DE 20 CM D'EPAISSEUR

Le sol industriel doit être exécuté en béton type B2 sur remblai en tout venant.

- Le sol industriel doit satisfaire aux exigences des charges (Réparties de 2000 Kg/m², Statiques, Dynamiques, Roulantes) dynamiques du matériel roulant, charges statiques concentrées ou uniformes compte tenu notamment des caractéristiques mécaniques prévues sous le dallage pour les ateliers,
- Le béton du sol industriel sera exécuté avec fluidification du béton par RINOL ROC Fluide dosé à 0,5Kg/m3 ou équivalent avec ajout de fibres synthétiques PROROC NT dosé à 0,5Kg/m3 ou équivalent.
- le prix comprend également les armatures hautes adhérence nécessaires. Y compris joint de constructions de plastique, coffrage des points hauts du dallage en fonction des siphons, pentes.
- Le dosage sera 350 kg/m3.

Y compris joint d'isolement et de dilatation qui doit isoler le dallage des éléments porteurs de la construction, de type DPV (Désolidarisation, Périphérique, Verticale) suivant plan de calepinage.

Le traitement de surface du sol sera tiré à la règle vibrante après pose des repères puis talochée à la truelle mécanique (lissage à l'hélicoptère) pour assurer un bon serrage du béton. L'état de surface sera régulier avec forme de pente minimum de 0,5 cm par mètre (voir plans de dallage) vers les caniveaux ou siphons. Le support devra être nettoyé par jet et sera saturé en eau.

A tous joints de dilatation, il sera interposé des joints gougeons. Ce joint sera constitué par un fond de joint en polypropylène expansé mis en place après sciage du béton et pose du revêtement final.

Le calfeutrement des joints doit être réalisé par bourrage au mastic étanche élastique en polyuréthane.
Elle devra être parfaitement lissée, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.
L'ensemble sera exécuté conformément aux normes en vigueur, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 309 : REVÊTEMENT SOL EN PIERRE GRISE DE TAZA STRIEE DE 30 X 60 CM Y/C PLINTHES 15CM

la fourniture et la pose d'un revêtement sol en pierre de TAZA grise 1er choix striée ou bouchardée de 30 x 60 cm y/c plinthes 15cm. Épaisseur 3cm conformément aux plans de calepinage choix de l'Architecte et comprenant :

Préparation des supports ;
Forme d'épaisseur 5cm, à base de sable de carrière dosée à 350 kg de ciment ;

Pose des plaques de pierre striée, à joints vifs bords à bords, avec un coulis colle de ciment blanc suivant calepinage de l'architecte ;

Masticages.
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, pour toutes dimensions des carreaux de marbre posés, sans plus-value pour petites surfaces, faibles largeurs, toutes formes.
Les plaques seront posées toutes chutes, casses, coupes, pertes et réservations incluses.

L'ensemble sera exécuté conformément aux normes en vigueur, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 310 :SEUILS EN GRANITE POUR NIFLE DE PORTE

Fourniture et pose des seuils en granite pour nifle de porte, exécuté suivant indications du Maître de l'œuvre et l'Architecte.

Fourniture et pose de seuils de porte en granit de 1ère qualité au choix de l'architecte de 2cm d'épaisseur et largeurs variables suivant les détails de l'architecte (minimum 10cm), couleur, finition et aspect de surface au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage.

Échantillon à soumettre pour approbation au Maître de l'œuvre et maitre d'ouvrage avant commencement des travaux.

Ouvrage payé au mètre linéaire, pour seuil y compris forme et toutes sujétions d'exécutions

PRIX N° 311 :REVETEMENT DE SOL EN MARBRE LOCAL Y/C PLINTHES DE 15 CM

Fourniture et pose de revêtement en marbre local GRIS DE TIFLET de 2 cm d'épaisseur y compris plinthes de 15 cm suivant plan de calepinage de l'architecte.

Ces revêtements seront exécutés comme suit :

Nettoyage parfait de la surface à revêtir ;

Imbibition correcte de la surface à revêtir ;

Exécution du support du revêtement, de 7 cm d'épaisseur minimum et plus si nécessaire pour enrober tubages électriques et canalisation éventuels au mortier, dosé à 250 Kg de ciment CPJ 45 par mètre cube ;

Pose de marbre au cordeau, à bain soufflant de mortier en ciment blanc ;

Les joints seront secs teinte au choix de l'architecte ;

Masticages, polissages, ponçages et lustrages.

Afin d'éviter de ternir les carreaux de marbre, le mortier refluant des joints sera nettoyé au fur et à mesure de la pose des joints au ciment blanc (teinte au choix de l'architecte), exécutés avant le séchage complet du mortier de pose, et au plus tard en fin de journée.

Les plinthes seront de même type de marbre et hauteur (15cm) suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de sol sauf indications contraires de l'architecte.

Échantillons à soumettre à l'approbation de l'architecte et Maitre d'ouvrage.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré réel, y compris plinthe et toutes sujétions d'exécution en petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées : seuils, contre seuils, ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

PRIX N° 312 :REVETEMENT SOLS EN MIGNONNETTE LAVEE Y/C PLINTHES DE 15 CM

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre d'un revêtement pour gradins en Mignonnette lavée y compris marche et contre marche. Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre d'un revêtement sol en mignonnette lavée et comprenant : Préparation des supports, Forme de pente en mortier de ciment dosé à 350kg (5cm minimum), Pose en ciment colle des baguettes en plastique de 8x15mm. La chape d'usure de 1.5mm (galets de teintes différentes de 5à8mm) et ciment gris pur dosé à 500 kg, Les joints en ébonite ou en bois sont au choix de l'architecte, Le lavage à l'eau claire au balai humide avant séchage de la laitance de ciment. L'échantillon et couleur répondront aux choix de l 116 CPS Lot 1 ENSAM L'ensemble fourni et posé y compris l'ensemble des travaux conformément aux calepinages de l'architecte et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 313 :REVETEMENT EN ZELLIGE TRADITIONNEL Y COMPRIS PLINTHE DE 15CM

Fourniture et pose de revêtement en zellige traditionnel marocain de 1er choix de formes, dimensions(des carreaux de 10 x 10cm, et plus petits 5 x 5cm, 3 x 3cm et 2 x 2cm, motifs décoratifs taillés selon des formes particulières (coins, étoiles, écailles, chakour et autres) et L'épaisseur des carreaux pour le sol est 1,9cm et pour les murs est 1,2cm suivant détail et plan de calepinage de l'architecte, et comprenant :

- Préparation et nettoyage des supports, la forme de pente au mortier de ciment minimum 5 cm, parfaitement dressé et damé.
- Chape en mortier-colle de chez SIKA, MAPEI, WEBER ou techniquement équivalent bénéficiant d'avis techniques favorables à cet usage.
- Pose de zellige traditionnel, formes et couleurs aux choix, réalisé conformément aux plans de calepinage et détails de l'architecte, y compris masticage et remplissage des joints par un mortier-colle de jointement conformément aux règles d'arts, couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.
- Les plinthes seront exécutées en zellige traditionnel de même forme et nature, et seront payées dans le même prix unitaire au mètre carré selon les hauteurs indiquées sur les plans architecte.

- Le nettoyage de finition sera effectué à l'aide d'une taloche éponge hydro légèrement humide.

Les éléments avec tâches seront rejetés, un triage des carreaux est obligatoire avant la pose.

Y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition.

Un échantillon à soumettre l'architecte et au maitre d'ouvrage pour approbation.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, aux normes, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage et conformément aux plans et détails de calepinage de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

REVÊTEMENT MURS

PRIX N° 314 :REVÊTEMENT MURAL EN CARREAUX GRÉS DE 30 X 60 CM

Fourniture et pose des carreaux en grés mual de 30 X 60 CM teinté dans la masse, de marque IMOLA, ou équivalent, Référence : (Code mural Gnsh36BRm/ Collection Stoncrete/ Couleur: Gris/ Technologie: Grès cérame teinté dans la masse/ Catégorie: Uni/ Format: 30x60cm/ Structure: Structuré/ Finition: Naturel/ Aspect superficiel: Mat / Bord: Rectifié monocalibre/ Stonalisation: V2/ Unité de mesure: MQ) ou équivalent. Les carreaux seront posés à double encollage (Buttering – floating) avec un mortier colle en résine époxy mis sur le support et sur l'envers des carreaux avec joints droit jointoyés au ciment blanc et auront tous les carreaux d'angles ou de rive avec 1 ou 2 bords arrondis. Ils devront saillir de leur épaisseur par rapport au nu des enduits les surplombants. Avant la pose, les carreaux seront trempés dans l'eau propre, puis ré essuyés, en évitant que cette opération n'ait lieu au soleil ou dans les courants d'air.

La pose sera à joints serrés.

Le coulis de remplissage sera constitué d'un mortier liquide de ciment blanc, dosé à 800/900 kg de ciment pour 1m3 de sable tamisé très fin.

Y compris, coupes, façon diverse, etc... Couleur, calepinage et dimension au choix de l'architecte et l'administration.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, pour toutes dimensions des carreaux posés, sans plus-value pour petites surfaces, faibles largeurs, toutes formes, et pour les baguettes d'angle en cornière d'acier galvanisé. y compris toutes sujétions d'exécution ; toutes coupes, chutes incluses.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution. Sans PV pour les baguettes d'angle en cornière d'acier galvanisé.

PRIX N° 315 : REVETEMENT EN BARDAGE METALLIQUE

Fourniture et pose d'un bardage façade en tôle métallique 75/100éme, nervée et pré laquées NERVESCO 1000.3.45 N ou équivalent et couleur au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage, spéciale bardage façade, réalisé en pose verticale et horizontale suivant plan de calepinage de l'architecte et comprend :

- Structure oméga en profilés métalliques galvanisés à chaud, servant support de bardage, cette structure sera scellée au mur à l'aide de boulons, vises et chevilles adaptées à la nature et le poids du bardage.

- Fourniture et pose de panneaux de laine de roche de 50mm d'épaisseur semi-rigide mono densité de type Rockfaçade de chez Rockwool ou équivalent, certifiée par l'ACERMI.
- Fourniture et pose de profils type oméga réglable en acier galvanisé y compris accessoires de fixation conformément aux instructions de la fiche technique du produit.
- Bardage en tôle d'acier 75/100ème prélaqué à base de résine polyester NERVESCO 1000.3.45 N ou équivalent, couleur au choix du maître de l'ouvrage
- Ce bardage métallique devra comprendre tous les ouvrages accessoires tels que encadrements et appuis de baies, profilés d'angles, couventines d'acrotères, le cas échéant, bavettes ou larmiers, rivés en pignon s'il y a lieu, et tous autres ouvrages accessoires dans le cas de points particuliers, nécessaires pour livrer un bardage en complet et parfait état de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 316 : HABILLAGE MURAL EN PANNEAUX ACOUSTIQUE

Fourniture et pose de d'un habillage mural en PANNEAUX ACOUSTIQUE INTERIEUR de marque METROWALL acoustique Lines'5 ou équivalent suivant plan de calepinages et directives de l'architecte.

Le panneau METROWALL ACOUSTIC Lines'5 ou équivalent ou équivalent est fabriqué sur support MDF noir teinté dans la masse de 16 mm d'épaisseur

Performances :
- Fixation invisible
- Absorbation acoustique : 0,65 Classe d'absorption C.
- Résistance au feu : M3, B-s2, d0
- Résistance à l'impact UNE 438/2
- Résistance à l'eau EN 203/204
- Résistance à la rayure UNE 56.708 >1.5 N
- Résistance aux taches EN 438/2,15 Aucun changement en superficie selon la norme
- Hygiénique / antiallergique EN 438/2 Conforme à la norme
- Antimites EN 438/2 Conforme à la norme
- Teneur en Formaldéhyde CEN Conforme à la norme
- Chaleur sèche UNE 53.150 Conforme à la norme
- Chaleur humide UNE 53.150 Conforme à la norme
- Adhérence du revêtement UNE 56.705 h.2
- Stabilité dimensionnelle UNE 56.753 < 0.7 %

La fixation se fera sur une structure en bois Hêtre espacés d'intervalles de 60 cm, permettant les différents réglages de planimétrie ainsi que la fixation des lames.
Assemblage des panneaux suivant détail et plans de l'architecte, finition, calepinage, et disposition au choix de l'architecte.

Compris toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon arrêtes, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccordements aux maçonneries adjacentes, calfeutrements, passage des canalisations, décrochements, retours, retombées, gorges arrondies ou joints en retrait. Compris également toutes les découpes ou réservations pour appareils ou lustrerie quel que soit le nombre.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails des Architectes, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, d'ossature, de fourniture, de fixation, de mise en fonctionnement et de finitions.

Ouvrage payé au mètre carré y compris fourniture et pose des panneaux, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 317 : HABILLAGE MURAL EN TOLE ACIER AUTO-PATINE A CORROSION SUPERFICIELLE PROVOQUEE DE 8MM D'EPAISSEUR

NB : L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans d'exécutions qui seront approuvés par le Bureau de Contrôle, maitre d'ouvrage, l'Architecte le BET. L'ensemble du système doit être stable et résistant aux effets climatiques du site du projet.

Fourniture et mise en œuvre d'un habillage mural en tôle d'acier auto-patiné à corrosion superficielle provoquée de 8mm d'épaisseur type CORTEN ou équivalent, dimensions, formes, couleurs, aspect et finition de surface, sont au choix et suivant instructions de l'architecte et maitre d'ouvrage, et comprenant :

Préparation et nettoyage du support.

La fourniture et la pose d'une structure métallique galvanisée à chaud, nature, nombre et espacement suivant plans et détail de l'architecte, cette structure sera fixée sur la structure existante (maçonnerie, béton), le mode de fixation est à soumettre à l'approbation du bureau de contrôle.

La fourniture et la pose d'une tôle d'acier auto-patiné à corrosion superficielle provoquée de 8mm d'épaisseur de type CORTEN ou équivalent, elle sera soudée sur la structure métallique à l'aide de baguette de soudure spéciale.

Moulage et finition des joints.

Traitement et finition de la tôle :

Application d'un traitement en ACT-COR (activateur d'oxyde), exécuté conformément à la fiche technique du produit.

Application d'un traitement BZ-COR (vernis protecteur), exécuté conformément à la fiche technique du produit.

Les dimensions de la tôle devront respectées le calepinage et les trames de chaque ouvrage.

Échantillon de l'aspect de surface à soumettre à l'architecte et Maitre d'ouvrage pour approbation

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux instructions du fournisseur, y compris toutes sujétions de fourniture de pose de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 318 :HABILLAGE MURAL EN BOIS LAMINÉ COMPACTS

Fourniture et pose d'un habillage mural en panneaux de bois laminés compacts sur murs intérieurs, de 12 à 13 mm d'épaisseur et de résistance au feu minimum B-S2-d0, Essence Bois Chêne de marque EGGER COMPACT LAMINATE ou équivalent, H1334 ST9 Chêne de Ferrare clair ou équivalent.

La structure porteuse des panneaux est conçue en chevrons en bois réglable dans le plan horizontal à trous ovalisés.

Fixation sur murs à détailler par l'entrepreneur en fonction de la nature des supports, de l'espacement des chevrons et en fonction de la largeur des panneaux.

Couleur et motif au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément au DTU, aux règles de l'art, aux plans et détails de l'architecte, aux plans d'exécutions et les notes de calculs y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 319 : PANNEAUX DE FACADES EN BETON RENFORCE DE FIBRES DE VERRE

Fourniture et pose de panneaux de façades en béton renforce de fibres de verre de Marque GRC ou équivalent

Généralités :

L'Entrepreneur devra bien vérifier les plans de maîtrise d'œuvre, pour apprécier à son point de vue et sous sa responsabilité, la destination, la quantité, la nature, la hauteur du bâtiment, l'importance et la difficulté des travaux, aucune plus value ne sera accordée après validation de son offre.

L'entrepreneur doit prendre en considération dans son offre toutes les dépenses et charges relatives à **la réalisation des essais par un laboratoire agréé.**

a) Études à la charge de l'entrepreneur :

L'entrepreneur a à sa charge toutes les études, plans et détails nécessaires pour la réalisation de ces éléments architecturaux selon les règles de l'art, normes et DTU en vigueur, et conformément aux spécifications des avis techniques du procédé et aux exigences et prescriptions techniques particulières du fabricant, et l'ensemble de ses documents (hypothèses et notes calcul, plans d'exécution, points et attaches de fixation, ossature de scellement, galvanisation de l'ensemble de la structure métallique etc...) **doit être validé par le bureau de contrôle** avant toute exécution et mise en œuvre, Une fois ses documents sont approuvés, ils seront remis à la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'Ouvrage en autant d'exemplaires.

b) Stabilité :

Les panneaux devront être stables sous les effets du vent, du séisme et du poids propre des panneaux, et cette stabilité doit être justifiée par une note de calcul.

c) Résistance aux chocs :

Les panneaux, en fonction de leur situation, doivent résister aux chocs extérieurs et intérieurs et de conserver leurs performances suivant les exigences des normes de sécurité en vigueur .

d) Mise en œuvre

Effectuée par une main d'œuvre professionnelle avec des précautions particulières en raison notamment de la légèreté des panneaux (sensibles au vent lors de leur pose à la grue et aux chocs).

e) Structure métallique :

Elle est constituée de montants et de traverses en profilés métalliques (plat, tubes, IPE, IPN, etc.....) galvanisées à chaud pour un milieu agressif cette structure sera exécutée à toutes hauteurs et de toutes dimensions suivant plans de calepinage de l'architecte, les sections des différents profilés devront être justifiées par des notes de calculs validées par le bureau de contrôle. Les dilatations doivent pouvoir se produire sans nuire à la solidité de l'ensemble.

f) Attaches mécaniques et dispositifs de fixation des panneaux dans la structure

En fonction de la situation et de l'exposition à la corrosion, les attaches mécaniques et dispositifs de fixation des panneaux dans la structure seront prévues **en acier SR 235 JR galvanisé à chaud.**

g) Exigences particulières

Fourniture et incorporation au mélange d'un adjuvent anti-graffité de Marque PHSC Réf KTX 07 ou équivalent certifié par IBDiM ayant **un avis technique favorable** à cet usage et validé par le BC et n'altère en aucun cas les performances du composite.

Fourniture avant commencement des travaux les fiches techniques, catalogues et avis techniques du procédé

Les échantillons et autres prototypes devront être approuvés par le maître d'œuvre et le maitre d'ouvrage avant toute confirmation de commande aux fournisseurs, la fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans et des prototypes par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Un prototype présentant une zone de dimensions suivant un plan établi par l'architecte afin de valider les choix architecturaux. Ce prototype doit être fabriqué et livré au démarrage de chantier.

Les essais devront également être réalisés pour justifier les performances et les caractéristiques des panneaux, conformément aux normes de référence :

- Stabilité,
- Essais de résistance à la flexion et à la compression et d'autres selon les recommandations du bureau de contrôle
- Résistance aux chocs

h) Performance:

Les panneaux GRC doivent avoir les performances suivantes :

- Résistance en compression : 110-150 MPA.
- Résistance en flexion : 10-35 MPA.
- Module de Young : 40-55 GPA.

i) Assurances - Garantie

En complément, l'Entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants de la double peau (panneaux, structure, système de fixation, etc...), un certificat d'engagement de responsabilité rendant l'entrepreneur sur l'ensemble de la prestation.

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.

Fourniture et mise en place des panneaux de façades légères type sandwiche lisses GRC (Glass Reinforced Cement) ou équivalent de 1ére qualité et de couleur blanche, composés de deux feuilles de GRC de 1cm d'épaisseur chacune, séparées par un noyau en polystyrène expansé typé I de 10 cm d'épaisseur, mise en œuvre selon échantillon validé par l'architecte et maitre d'ouvrage.

Ces panneaux, de 12cm d'épaisseur minimum, seront confectionnés à base d'un mélange de sable et de ciment blanc renforcé de fibres de verre résistant aux alcalis du ciment à raison de 4 à 5% du poids total photo catalytique, décontaminant et autonettoyant et renforcé par des nervures assemblant les faces intérieure et extérieure et disposées en fonction des dimensions du panneau.

- Les panneaux seront ajourés, formes géométriques, motifs décoratifs selon le plan de détail de l'architecte.

- Les joints horizontaux et verticaux doivent d'être d'une épaisseur de 1cm et remplis de la silicone neutre ou du polyuréthane avec avis technique valable.
- Les panneaux GRC ou équivalent peuvent avoir un retour et auront un contour chanfreiné pour éviter les cassures.
- La finition utilisée est une finition lisse de moule (aspect extérieur du produit GRC est parfaitement lisse du coté moule, et finition brute talochée des deux cotés).
- Traitements des points singuliers (Joints, Angles rentrant et saillant, Profilés d'arrêt latéral, Profilés d'encadrement des baies (appui, tableaux, Linteau), départ et arrêt haut, couvertines d'acrotère par des plaques et profilés spéciaux en aluminium thermo laqué avec label Qualimarine, couleur au choix de l'architecte.
- Mise en œuvre suivant l'avis et dossier technique du procédé, les règles de l'art, normes et DTU en vigueur, le CPT, et suivant les directives du la maîtrise d'œuvre et de maitre d'ouvrage.
- Les panneaux seront de 20m² de surface minimum chacun.

Ouvrage payé au mètre carré développé sans aucune plus value de toutes formes horizontale, verticale, inclinée, revêtement des embrassures, appuis, retour sur façades et sous face, retour sur voile acrotère et habillage partie horizontale (détail à soumettre à l'approbation de l'architecte),

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément au DTU, à l'avis technique du produit, aux règles de l'art, aux recommandations du bureau de contrôle, aux plans et détails de principe établis par l'architecte, aux plans d'exécutions et les notes de calculs établis par l'entrepreneur y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de finition.

- Parfaite tenue et étanchéité à l'eau sous conditions climatiques extrêmes (concomitance vent-pluie), prévoir des joints de nature et de forme appropriées à tous les endroits nécessaires.
- Prévoir également au montage, de bien éliminer les corps étrangers tels que : limaille de fer provenant des perçages, meulages et découpes, qui pourraient adhérer à la surface du revêtement et entraîner des coulures de rouille et la détérioration du revêtement.
- Les surfaces détériorées seront reconditionnées par peinture riche en zinc complétée d'une peinture "spéciale retouche".
- Découpes soignées au pourtour des pénétrations et traversées diverses,

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux fiches techniques du produit, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueurs, y compris bardage vertical, horizontal, en GRC ou équivalent retour sur acrotères, retour sur décente en des EP en façades, accessoires de jonction avec d'autres revêtement en façades, finition des angles et toutes sujétions de fourniture de pose de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 320 :REVÊTEMENT MURAL EN PIERRE DE TAZA DE 1ÈRE QUALITÉ

Fourniture et pose de revêtement mural en pierre de TAZA lisse , bouchardé .couleur grise de 1ére qualité de 2cm d'épaisseur, dimensions des plaques (7X120cm-15X120cm-20X120cm-30X120cm-50X120cm) suivant plans de calepinage de l'architecte, et comprenant :

Préparation des supports conformément aux instructions du DTU.
Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment dosé à 500kg/m3.

Fourniture et pose des plaques de pierre selon échantillon validé par l'architecte et maitre d'ouvrage, la pose se fera à l'aide un mortier-colle bénéficiant d'avis techniques favorables à cet usage de chez SIKA, MAPEI, WEBER ou techniquement équivalent y compris tous les retours et toutes façons de joints creux, bord à bord ou autres suivants plans et directives du décorateur.

Finition et aspect de la pierre suivant instructions et recommandations de l'architecte et maitre d'ouvrage.

Remplissage des joints par mortier-colle de jointement hydrofuge bénéficiant d'avis technique favorable, couleur au choix de l'architecte, y compris toutes sujétions de finition.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU No55.2, aux normes et aux directives et plans de calepinage de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 321 :REVÊTEMENT MURAL EN MARBRE GRIS DE TIFELT

Fourniture et pose de revêtement mural en marbre gris de Tifelt de 1ére qualité de 2 cm d'épaisseur, dimensions des plaques (7X120cm-15X120cm-20X120cm-30X120cm-50X120cm) suivant plans de calepinage de l'architecte, suivant plans de calepinage de l'architecte, et comprenant :

Préparation des supports conformément aux instructions du DTU.

Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment dosé à 500kg/m3.

Fourniture et pose des plaques de marbre selon échantillon validé par l'architecte et maitre d'ouvrage , la pose se fera à l'aide un mortier-colle bénéficiant d'avis techniques favorables à cet usage de chez SIKA, MAPEI, WEBER ou techniquement équivalent y compris tous les retours et toutes façons de joints creux, bord à bord ou autres suivants plans et directives de l'architecte.

Masticages, polissages, ponçages, et aspect de surface du marbre suivant instructions et recommandations de l'architecte et maitre d'ouvrage.

Remplissage des joints par mortier-colle de jointement hydrofuge bénéficiant d'avis technique favorable, couleur au choix de l'architecte, y compris toutes sujétions de finition.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU No55.2, aux normes et aux directives et plans de calepinage de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 322 :FAÇADES VENTILÉES EN CARREAUX DE CÉRAMIQUE.

L'entrepreneur fournira ce revêtement de façade ventilée avec tous les éléments nécessaires pour la pose et pour une finition parfaite, conformément aux instructions de l'avis technique CSTB du système, même si certaines spécifications les concernant ont été omises dans le devis descriptif, aucune plus-value ne sera

accordée.

Fourniture et pose système de façade ventilée en carreaux de céramique pressés de couleur en pleine masse, de Marque Imola CSTB -RF Ceram Fixations Invisible 2.2/13-1591_V1 ou équivalent,

L'ensemble du système (bardeaux en grés cérame, structure primaire et secondaire des rails et système de fixations) doit être conforme à l'avis Technique CSTB du système et aux différents documents normatifs en vigueur. L'ensemble du système (bardeaux en grés cérame, structure primaire et secondaire des rails et système de fixations) doit provenir du même fournisseur et comprenant :

a- Carreaux

- Dimensions : 120x60cm
- Épaisseur minimale : 10,5mm
- Aspect et couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.
- Système de fixation : invisible
- Carreaux emboitables de façon à créer une façade étanche.

b- Ossature aluminium

L'ossature aluminium de conception librement dilatable est conforme au Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

Elle est composée profilés à section en T (GH-T Basic) : 65 x 55 x 2,0 mm avec avis technique CSTB.

Les pattes-équerres de fixation, conformes au Cahier du CSTB 3194 sont de cornière en L en aluminium d'une épaisseur de 3 mm de différentes profondeurs et de différentes hauteurs dimensionnées en fonction des caractéristiques de la façade. Ces cornières sont dotées d'orifices et de trous oblongs respectivement pour la fixation des points fixes et coulissants.

Le système devra permettent de compenser les écarts de planéité du support et d'absorber les défauts d'aplomb constatés.

La conception de cette ossature doit assurer La stabilité d'ensemble vis-à-vis les sollicitations usuelles (charges permanentes, surcharges climatiques, effets des variations de température, ...), justifiée par des calculs en se basant sur :

- DTU P 22-701 (Règles CM) Règles de calcul des constructions en acier,
- DTU P 22-702 (Règles AL) Règles de conception et de calcul des charpentes en alliages d'aluminium,
- Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier.

Une attention particulière doit être apportée lors des vérifications vis-à-vis des risques de déversement, voilement, torsion, ... auxquels les éléments à parois minces sont plus sensibles.

c- Lame d'air

Des ouvertures permettant la ventilation de la lame d'air sont prévues en arrêt haut et bas du bardage rapporté.

La lame d'air présente derrière le parement céramique doit être au minimum de 20 mm.

d- Traitement des points singuliers

Les appuis, embrasures et sous face linteaux des baies devront être traités par les mêmes dalles céramiques

selon le système indiqué dans l'avis techniques CSTB.

Les acrotères et la partie basse seront traités par une tôle pliée en aluminium oxydée anodiquement classe 20 minimum selon norme NFA 91 ou prélaquée selon norme NF EN 1396, épaisseurs 15/10ème mm selon choix de l'architecte et conformément aux règles de l'art, l'avis techniques du procédé et les directives de la maîtrise d'œuvre.

Traitement des angles rentrants et saillants selon l'avis technique du procédé.

Les angles saillants ou rentrants seront tous à coupe d'anglet à 45°, ou joint papillon, finition selon directives de l'architecte.

e- Accessoires de pose et de fixation

- Système cache IT-S
- KEIL trous et vis en acier inoxydable
- Filet de sécurité
- Ancrage chimique
- Cheville métallique
- Inserts
- agrafas.
- Et tous les accessoires nécessaires pour la fixation et la pose de la façade, conformément à l'avais technique CSTB du système.

f- Mise en Œuvre du Bardage :

La pose du système sur ossature Aluminium doit être exécutée par une main d'œuvre qualifiée et conforme aux prescriptions des « conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique (Cahier du CSTB 3194 de Janvier/février 2000) et comprend les opérations suivantes :

- Élaboration d'un relevé des états des supports par un géomètre agrée.
- Traçage et repérage,
- Fourniture et mise en place de l'ossature,
- Fixation des plaques sur l'ossature,
- Mise en œuvre suivant l'avis et dossier techniques du procédé, les règles de l'art, normes et DTU en vigueur et suivant les directives du bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre.
- Élaboration des essais d'arrachement et tous autres essais demandés par le bureau de contrôle.
- Le bardage doit s'adapter avec toutes les prestations adjacentes notamment toutes les menuiseries (murs rideaux, fenêtres, portes, etc...)

Le procédé doit permettre un accès facile à la façade à tout moment pour réaliser des interventions d'entretien, de réparation et de restauration des dalles qui seraient éventuellement abîmées et toutes les opérations d'inspection en présence de vides techniques pour loger les installations et canalisations à l'intérieur de la structure.

g- Assurances - Garantie

En complément, l'Entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants de la façade (carreaux, structure, système de fixation, etc...), un certificat d'engagement de responsabilité sur l'ensemble de la prestation.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté suivant les plans et détails de principe établis par l'architecte, les notes de calculs et plans d'exécution et conformément à l'avis techniques CSTB du système, le descriptif ci-dessus, aux règles de l'art, normes et DTU en vigueur et suivant les directives du bureau de contrôle et la

maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré développe, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 323 :PAVES DE VERRE DE 19x 19 x 8 CM

Fourniture et pose d'un mur en briques de verre de 19x19x8cm de Marque SOLAIRS COLORÉS À TEINTES PÂLES BLUE 1919/8 WAVE SAHARA 1S ou équivalent, , verre Ondulé ,Couleur teintée, joints 10mm aux choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, panneau monté en indépendance par rapport au gros œuvre et repose sur son propre poids et comprenant :

Joints :

Un joint de repos (ou d'indépendance) est placé entre la bordure du panneau et la surface d'appui du gros œuvre : joint néoprène.

Mortier de pose:

Mortier spécifique prêt à l'emploi, sans retrait, pour assemblage des briques de verre, d'aspect blanc ou teinté au choix, assurant la tenue des briques, l'enrobage des armatures, la finition et l'étanchéité.

Épaisseur moyenne du mortier : 7.2 cm pour une brique de verre de 8 cm d'épaisseur.

L'armature :

Deux lits de fers galvanisés à chaud dans les deux sens coudés aux extrémités avec retour de 5 cm environ. Le ferraillage est toujours prévu de telle façon que les panneaux aient une résistance à la poussée uniformément répartie de 180kg/m2.

Un échantillon à soumettre à l'architecte et au maitre d'ouvrage pour approbation avant la pose.

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.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

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

PRIX N° 401 :FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE Y COMPRIS JOINT CREUX

Fourniture et pose de faux-plafond, horizontal réalisé en plaques de staff lisse suspendues de 18 mm d'épaisseur environ avec suspentes galvanisées à chaud et enrobées de plâtre et filasse, y compris armatures éventuelles.
Les joints des plaques seront repris au plâtre fin, puis il sera fait application d'une couche supplémentaire d'enduit de finition pour une planimétrie parfaite du faux-plafond. Les arêtes devront être parfaitement rectilignes.
Le prix remis par l'Entrepreneur devra comprendre toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon arêtes, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccordements aux maçonneries adjacentes, calfeutrements, passages de canalisations, décrochements, retours, retombées, gorges arrondies, joints en retrait, joints creux, etc.
Le présent prix comprendra également, toutes les découpes ou réservations pour appareils, lustrerie, fentes de reprise d'air, trappes de visite, V.M.C., climatisation 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.
La pose et la mise en œuvre doit être conformément aux prescriptions CPT.
L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux prescriptions du CPT, aux règles de l'art, aux normes en vigueur et aux recommandations de DTU.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et toutes sujétions de finition et de mise en œuvre suivant plans de calepinage donnés par l'architecte

PRIX N° 402 :FAUX PLAFOND EN BA 13 HYDROFUGE Y COMPRIS JOINT CREUX

Ce prix concerne la fourniture et pose de faux plafond suspendu à base de plaque de plâtre HYDROFUGE cartonnée à bords amincis BA 13 niveau H1 de chez LAFARGE Marque COREX Hydro ou équivalent, y compris joints creux.

Sur une ossature métallique, à base d'acier galvanisé de 75/100 et fixée horizontalement ou inclinée à la dalle par l'intermédiaire de suspente et de clips adéquate, seront vissées des plaques de plâtre BA 13 de chez LAFARGE ou équivalent de 13mm d'épaisseur de classement au feu suivant notice de sécurité.

Les suspentes seront de type tiges filetées en acier galvanisées et réglables.
L'ossature doit former une résille modulée aux dimensions en fonction de la dimension des panneaux.
L'ensemble ossature et plaques devra être dimensionné de manière à absorber les effets de pression et de dépression.
Les joints de dilatation et de fractionnements devront être matérialisés et traités de manière appropriée. 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.
Les plafonds seront des produits inertes ne provoquant pas de développement microbiens et de champignons dans des conditions normales d'utilisation.

Le plafond pourra supporter une charge supplémentaire de 3Kg/m² uniformément répartie et intégrer divers petits matériels (spots basse tension), la découpe des plaques pour incorporation de ces éléments est à la charge de l'entrepreneur.
Le prix unitaire de la présente prestation inclus l'ensemble des joints creux de désolidarisation avec les murs ou matériaux de nature différente, de même sont inclus les joues nécessaires à la reprise de soufflage du lot climatisation et toute liaisons du BA13 dont les retombées, cache rideaux en cas de besoins.
Les saignées et percements devront se faire par découpe au foret ou à la scie mais en aucune manière par éléments à percussion. Les renforts d'ancrages d'éléments de poids conséquent seront réalisés à la charge de l'entrepreneur par incorporation de contre-plaqué marine.
Le plafond résistera à 95 % d'humidité relative à 20°C .

Toutes les prestations du type faux plafond BA 13 sont inclus dans ce prix, l'entrepreneur est tenue de réaliser l'ouvrage « Retombée, retour, joint creux, cache rideau etc. » sans aucune incidence financière.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et au CPT, y compris toutes sujétions de préparation, de fourniture, de pose et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre

PRIX N° 403 :FAUX PLAFOND MODULAIRES 120X60CM ACOUSTIQUE

Ce prix rémunère la réalisation d'un faux plafond modulaire 120x60cm acoustique de Marque Rockfon Ekla Rockfon® System Ultraline E™ ou équivalant.

1. Généralités :
Les plafonds suspendus seront réalisés avec des panneaux acoustiques en laine de roche et ne contiendront pas de fibres d'amiante.
Les plafonds devront être recyclables et devront être pourvus du marquage CE. La laine de roche utilisée bénéficiera du classement EUCEB et de l'exonération de la classification cancérogène selon la Directive Européenne 97/69/CE. Ils ne feront pas partie des produits pouvant être classés quant à leur cancérogénicité pour l'homme selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (Groupe 3 du classement du CIRC).
Ils devront avoir reçu les labels Indoor Climate et M1 attestant que leur taux d'émission de C.O.V. est faible et qu'ils garantissent la qualité de l'air intérieur.
Le poids propre des panneaux leurs conférera une parfaite tenue dans l'ossature en cas de surpressions occasionnelles des locaux.
Un traitement de surface spécifique garantira la parfaite pérennité de l'aspect des panneaux.
La mise en œuvre du plafond sera conforme à la norme NFP 68203-1 et 2, réf. DTU 58.1 édition 2008.
La prestation comprendra la fourniture et pose des panneaux de plafond, de l'ossature primaire et secondaire (si nécessaire) ainsi que de toutes prestations annexes telles que : mise en place d'échafaudages, pose de clips ou fixations, découpes, réservations, chutes, jouées, suivant les plans de calepinage.

2. Recommandations acoustiques :
Toute modification des matériaux préconisés ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas faits l'objet d'un rapport d'essais acoustiques (français ou européen) précisant leurs caractéristiques acoustiques seront subordonnés à l'accord préalable écrit de la maîtrise d'œuvre et le Maitre d'Ouvrage.
En aucun cas de simples extraits de documents commerciaux ne pourront tenir lieu de rapport d'essais acoustiques.

3. Description du plafond :
Fourniture et pose de plafonds suspendus acoustiques démontables en laine de roche de forte densité.

- Le plafond sera de type : Marque Rockfon Ekla Rockfon® System Ultraline E™ ou équivalant.
- Dimensions des dalles : 1200 x 600 mm .
- Epaisseur minimum : 20 mm. .
- Type de bords : E15 .
- Réaction au feu : A1 .
- Résistance au feu (REI).

Système d'installation : ROCKFON® System Ultraline E™ ou équivalent.
Résistance à l'humidité : Ekla ou équivalent.

La prestation comprendra la fourniture et pose des panneaux de plafond, système de suspension, ainsi que de toutes prestations annexes telles que : mise en place d'échafaudages, pose d'accessoires de fixation, coupes, découpes, réservations, chutes, jouées, suivant les plans de calepinage et détails d'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre

PRIX N° 404 :FAUX PLAFOND EN BA 13 Y COMPRIS JOINT CREUX

Ce prix concerne la fourniture et pose de faux plafond suspendu à base de plaque de plâtre cartonnée à bords amincis BA 13 de chez LAFARGE ou équivalent, y compris joints creux.

Sur une ossature métallique, à base d'acier galvanisé de 75/100 et fixée horizontalement ou inclinée à la dalle par l'intermédiaire de suspente et de clips adéquate, seront vissées des plaques de plâtre BA 13 de chez LAFARGE ou équivalent de 13mm d'épaisseur de classement au feu suivant notice de sécurité.

Les suspentes seront de type tiges filetées en acier galvanisées et réglables.

L'ossature doit former une résille modulée aux dimensions en fonction de la dimension des panneaux.

Les joints de dilatation et de fractionnements devront être matérialisés et traités de manière appropriée. 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.

Les plafonds seront des produits inertes ne provoquant pas de développement microbiens et de champignons dans des conditions normales d'utilisation.

Le prix unitaire de la présente prestation inclus l'ensemble des joints creux de désolidarisation avec les murs ou matériaux de nature différente, de même sont inclus les joues nécessaires à la reprise de soufflage du lot climatisation et toute liaisons du BA13 dont les retombées, cache rideaux en cas de besoins.

Les saignées et percements devront se faire par découpe au foret ou à la scie mais en aucune manière par éléments à percussion. Les renforts d'ancrages d'éléments de poids conséquent seront réalisés par incorporation de contre-plaqué marine.

Le plafond résistera à 95 % d'humidité relative à 20°C.

Note :
Ces faux plafonds seront payés au mètre carré théorique, toutes les prestations du type faux plafond BA 13 sont inclus dans ce prix, l'entreprise est tenue de réaliser l'ouvrage « Retombée, retour, joint creux, cache rideau etc. » sans aucune incidence financière.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et au CPT, y compris toutes sujétions de préparation, de fourniture, de pose et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre

PRIX N° 405 :FAUX PLAFOND EN BOIS SCULPTE

Fourniture et pose de faux plafonds en bois cèdre sculpté, Le prix comprend, gaiza et motifs sculptés en bois de cèdre de 1er choix. Le faux plafond en bois sera suspendu par des suspentes galvanisées, et tiges filetées cadmiés de diamètre et chevilles métalliques appropriés dans les dalles La longueur des suspentes sera fonction de la hauteur des faux plafonds suivants plans et directifs de l'Architecte. La mise en œuvre du plafond devra respecter la norme NF P68-203-1 DTU 58.1. Motif et bords : selon choix de l'architecte.
L'Entrepreneur sous les instructions de l'architecte disposera les plaques suivant le calepinage fourni par l'architecte, Lasure transparente Marque ASTRAl Réf WOODASTRAL ou équivalent, Lasure transparente pour la protection et la décoration du bois .Les niveaux de planéité seront réalisés en présence du BET par un viseur LASER. L'ensemble de l'ouvrage sera exécuté suivant conformément aux règles de l'art et aux DTU.
Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris structure avec tous les accessoires, tiges, boulonnerie, et toutes sujétions de parfaite pose.
Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre

PRIX N° 406 :TRAPPE DE VISITE 60X60 CM

Fourniture et pose de trappe de visite **type Knauf PLP (Pousser Lâcher Plâtre) ou équivalent.**
Afin d'accéder facilement et sûrement aux câbles électriques, conduites sanitaires ou installations techniques.

- Dimensions : 60x60cm
- Épaisseur de plaque : 12.5 mm
- Finition : plaque de plâtre hydro vissée
- Cadre aluminium
- Joint d'étanchéité en caoutchouc
- Ouverture et fermeture facile.

Ouvrage payé au mètre carré

PRIX N° 407 :PLAFONDS SUSPENDUS EXTERIEURS EN ACIER

Fourniture et pose de Plafond suspendu extérieur, bacs autoportants en acier GALFAN ou équivalent (= Alliage acier galvanisé + aluminium, revêtement spécifique pour l'extérieur) prélaqués, perforé de largeur 300mm, à bords jointifs de type MOLENE de chez DIAMANT ou équivalent, posé sur une ossature cachée anti-soulèvement :

- Largeur 300mm ;
- Traitement laque polyester qualité extérieure marine.

Suspentes des profils par tiges filetées manchonnées, boulonnées sur les profils ou par tout autre système de suspente approprié fixé dans le support par procédé adapté à sa nature.
Entre axe des profils porteurs :

- 1.83m au maximum en largeur 300mm.

Finition latérale sur coulisse de rive en acier GALFAN ou équivalent prélaqué.
Pour des portées inférieures à 1.83m (en largeur 300mm) les bacs métalliques seront autoportants sur coulisse de rive en U à aile inégale.

- Aspect jointif avec recouvrement
- Largeur des bacs : 300mm
- Profondeur de nervure : 39mm 6 plis raidisseurs
- Classement au feu : M 0
- Epaisseur : 0.6 mm

Marque proposée : DIAMANT ou équivalent
Produit : MOLENE 300 F ou équivalent
Couleur ou choix du Maitre d'ouvrage et de l'architecte, un échantillon sera présenté par l'entreprise pour la validation

Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre.

LOT N°500 : MENUISERIE BOIS ALLUMINIUM ET METALLIQUE

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° 501 :FENETRES EN ALUMINIUM AVEC PARTIES FIXES ET PARTIES OUVRANTES A LA FRANCAISES :

Fourniture et pose de fenêtre en aluminium vitré avec parties fixes et parties ouvrantes a la françaises, de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3, couleur et finition au choix de l'architecte, à deux ou plusieurs vantaux coulissants, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :

- Précadre en tôle pliée galvanisée de 20/10° y compris pattes à scellement tous les 50 cm,
- cadre dormant avec montants et traverse haute basse, épaisseur 50 mm.
- Vantaux vitrés parties ouvrantes à la françaises avec encadrement bâti de même section.
- Parcloses clipsées de même nature que l'encadrement des vantaux avec joint adapté à l'épaisseur du vitrage.
- Chambranles de même nature que le cadre.
- Le mastic d'étanchéité sera de type silicone,

Vitrage

-Vitrage: glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent

Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 502 :FENETRES EN ALUMINIUM AVEC PARTIES FIXES ET PARTIES COULISSANTES

Fourniture et pose de fenêtre en aluminium vitré avec parties fixes et parties coulissantes de la marque SEPALUMIC SÉRIE 3600 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*7B / V*A3, couleur et finition au choix de l'architecte et le maitre d'ouvrage, à deux ou plusieurs vantaux coulissants, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :

- Précadre en tôle pliée galvanisée de 20/10° y compris pattes à scellement tous les 50 cm,
- cadre dormant avec montants et traverse haute basse, épaisseur 50 mm,
- Vantaux vitrés parties ouvrantes à la françaises avec encadrement bâti de même section.
- Parcloses clipsées de même nature que l'encadrement des vantaux avec joint adapté à l'épaisseur du vitrage.
- Chambranles de même nature que le cadre.
- Le mastic d'étanchéité sera de type silicone,

Vitrage

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent
- Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre coulissante.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 503 :FENETRES FIXES EN ALUMINIUM :

Fourniture et pose de fenêtres vitrées fixe de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3 réalisée en profilé en aluminium, couleur et finition au choix de l'architecte, conformément aux détails et plans de l'architecte et le maitre d'ouvrage et comprenant :

Cadre dormant en aluminium.

- **Drainage :** les drainages effectués permettront des résultats : A3 E3 VE

- Les busettes utilisées intégreront les clapets anti - refoulement.

-Etanchéité : L'étanchéité sera réalisée sur la périphérie ainsi que sur les parties centrales par joints brosse.

- **Fixation au gros œuvre** : en partie basse sera prévu **un profilé en aluminium** permettant la pose du châssis sans perçage de la traverse basse.

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 504 :FENETRES EN ALUMINIUM OUVRANTES A LA FRANCAISES :

Fourniture et pose de fenêtre en aluminium ouvrantes a la françaises vitré de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3, couleur et finition au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage à deux ou plusieurs vantaux coulissants, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :

- Précadre en tôle pliée galvanisée de 20/10° y compris pattes à scellement tous les 50 cm,
- cadre dormant avec montants et traverse haute basse, épaisseur 50 mm.
- Vantaux vitrés parties ouvrantes à la françaises avec encadrement bâti de même section.
- Parcloses clipsées de même nature que l'encadrement des vantaux avec joint adapté à l'épaisseur du vitrage.
- Chambranles de même nature que le cadre.
- Le mastic d'étanchéité sera de type silicone,

Vitrage

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.

- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent
- Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre coulissante.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 505 :FENETRES EN ALUMINIUM AVEC DES PARTIES FIXES ET DES PARTIES OUVRANTES A SOUFFLET :

Fourniture et pose d'une fenêtre fixe avec partie soufflet en aluminium thermo laqué couleur, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3 suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

-Faux-cadre en acier galvanisé de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (Suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.
-Cadre dormant en profilé aluminium pour les montants et traverse, les angles seront assemblés en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic.
-Un vantail ouvrant à soufflet en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
-Une partie fixe en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.

Vitrage

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Etanchéité

-L'étanchéité entre les cadres est réalisée par une double barrière de joint en EPDM.
-Les angles des joints seront assemblés avec de la colle au cyanochrylate afin d'obtenir une parfaite étanchéité.

Quincaillerie

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.

- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 506 :FENETRES COUPE FEU 1/2H EN ALUMINIUM :

Fourniture et pose de fenêtres vitrées fixes coupe-feu 1/2h, réalisées avec la série AWS 60 FR 30 de la gamme SCHUCO ou équivalent avec certificats et PV validés par le bureau de contrôle.

L'ensemble devra être de la gamme SCHUCO ou équivalent, exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux plans d'exécutions de l'entreprise, aux recommandations du fabricant, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de bon fonctionnement et finition

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 507 :FENETRES PAREFLAMME EN ALUMINIUM :

Fourniture et pose de fenêtres vitrées fixes pare-flamme 1/2h en verre stadip, réalisées en profilé en aluminium anodisé couleur laqué blanc, avec la série AWS 60 FR 30 de la gamme SCHUCO ou équivalent avec certificats et PV validés par le bureau de contrôle réalisées comme suit :

• Cadre dormant en aluminium de 43 mm de large pour les traverses et les montants, la traverse basse sera tubulaire.

• Drainage : les drainages effectués permettront des résultats : A3 E3 VE

• Les busettes utilisées intégreront les clapets anti - refoulement.

• Etanchéité : L'étanchéité sera réalisée sur la périphérie ainsi que sur les parties centrales par joints brosse.

• Fixation au gros œuvre : en partie basse sera prévu un profilé en aluminium permettant la pose du châssis sans perçage de la traverse basse.

• Vitrage : Le vitrage sera de 8mm d'épaisseur, teinté couleur au choix des architectes, de type Vitrage Pilkington isolant de type Pyrostop 30-10 et sera pris en portefeuille dans le profilé par un joint en U en EPDM.

L'ensemble devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux plans d'exécutions de l'entreprise, aux recommandations du fabricant, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de bon en fonctionnement et finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 508 :FENETRE TRIANGULAIRE A SOUFFLET

Fourniture et pose d'une fenêtre triangulaire fixe avec partie soufflet en aluminium thermo laqué de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3 couleur, finition au choix de l'Architecte et du maitre d'ouvrage, sera composé de :

-Faux-cadre en acier galvanisé de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (Suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.
-Cadre dormant en profilé aluminium pour les montants et traverse, les angles seront assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic.
-Un vantail ouvrant à soufflet en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
-Une partie fixe en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales,

Vitrage

-Vitrage de marque SAINT GOBAIN ou équivalent, monté dans les joints élastomère et maintenu par des par closes appropriées et clipsées y compris toutes les cales néoprène nécessaires au bon fonctionnement.
-Epaisseur Vitrage de glace clair bi-stadip 4.4.2 d'épaisseur, teinté couleur au choix des architectes, de type Saint Gobin ou équivalent et sera pris en portefeuille dans le profilé par un joint en U en EPDM.

Etanchéité

-L'étanchéité entre les cadres est réalisée par une double barrière de joint en EPDM.
-Les angles des joints seront assemblés avec de la colle au cyanochrylate afin d'obtenir une parfaite étanchéité.

Quincaillerie

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent

Les quincailleries seront au choix de l'Architecte et maitre d'ouvrage.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 509 :CHASSIS OUVRANTS A LA FRANCAISES EN ALUMINIUM

Fourniture et pose de fenêtre en aluminium vitré, à deux ou plusieurs vantaux coulissants, de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3, couleur et finition au choix de l'architecte, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :

- Précadre en tôle pliée galvanisée de 20/10° y compris pattes à scellement tous les 50 cm,
- cadre dormant avec montants et traverse haute basse, épaisseur 50 mm.
- Vantaux vitrés parties ouvrantes à la françaises avec encadrement bâti de même section.
- Parcloses clipsées de même nature que l'encadrement des vantaux avec joint adapté à l'épaisseur du vitrage.
- Chambranles de même nature que le cadre.
- Le mastic d'étanchéité sera de type silicone,

Vitrage

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent

-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.

- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.

Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 510 :CHASSIS COULISSANTS EN ALUMINIUM :

Fourniture et pose de châssis vitrées à deux vantaux coulissants, en aluminium thermo laqué, le profilé sera, de la marque SEPALUMIC SÉRIE 3600 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*7B / V*A3, couleur et finition au choix de l'architecte, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :

- Cadre dormant en aluminium à 2 rails avec couvre joint rapporté ;

- Ouvrants coulissants assemblés par embrèvement en coupe droite ;
- Joint EPDM pour le montage des vitrages.
- Quincaillerie de 1ére qualité et au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.
o Galets doubles avec cage en aluminium et roulement à aiguille,
o Fermetures de 1ére qualité et au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

- Remplissage :

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent

-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement du châssis coulissant.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 511 :CHASSIS EN ALUMINIUM AVEC DES PARTIES FIXES ET DES PARTIES COULISSANTES :

Fourniture et pose de châssis vitrées à deux vantaux coulissants et partie fixe, de la marque SEPALUMIC SÉRIE 3600 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*7B / V*A3 couleur et finition au choix de l'architecte, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant :
Plans et détails de l'architecte, et comprenant :

- Cadre dormant en aluminium à 2 rails avec couvre joint rapporté ;
- Ouvrants coulissants assemblés par embrèvement en coupe droite ;
- Joint EPDM pour le montage des vitrages.
- Quincaillerie de 1ére qualité et au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage :
o Galets doubles avec cage en aluminium et roulement à aiguille,
o Fermetures de 1ére qualité et au choix de l'architecte avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

- Remplissage :
-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement du châssis coulissant.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 512 :CHASSIS OUVRANTS A SOUFFLETS EN ALUMINIUM

Fourniture et pose de châssis ouvrants soufflets en aluminium thermo laqué de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3 couleur et finition au choix de l'architecte et maître d'ouvrage, conformément aux détails et plans de l'Architecte et comprenant

-Faux-cadre en acier galvanisé de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (Suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.
-Cadre dormant en profilé aluminium pour les montants et traverse, les angles seront assemblés en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic.

-Un vantail ouvrant à soufflet en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
-Une partie fixe en profilé d'aluminium thérmolaqué assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic d'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.

Vitrage

-Vitrage : glace clair bi-stadip 4.4.2 teinté couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, de type Saint Gobin ou équivalent
-Vitrage à coller avec l'ouvrant par colle DOW CORMING ou équivalent.

Le tout réalisé suivant plan de détail de l'Architecte.

Quincaillerie & Accessoires :

Ils seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Accessoires et toutes sujétions nécessaires pour le bon fonctionnement du châssis coulissant

Etanchéité

-L'étanchéité entre les cadres est réalisée par une double barrière de joint en EPDM.
-Les angles des joints seront assemblés avec de la colle au cyanochrylate afin d'obtenir une parfaite étanchéité.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 513 :PORTES VITRÉES EN ALUMINIUM OUVRANTES À LA FRANÇAISES AVEC IMPOSTE FIXE :

Fourniture et pose d'une porte vitrée à un ou deux ouvrants à la française, l'ensemble sera en aluminium thermo laqué au choix d'Architecte avec label Qualimarine, le profilé sera de la marque SEPALUMIC SÉRIE 4200 ou équivalent CLASSEMENT A*4 / E*750 / V*C3, exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte et comprenant :

-Pré-cadre en tôle galvanisée 20/10ème avec pattes de scellement.
-Profilés, montants, dormants, ouvrants et partie fixe en profilé aluminium thermo laqué et adaptés aux dimensions de chaque porte.
-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 clipser pour pose des vitrages.
-Joint d'étanchéité en EPDM, joints brosses.

Quincailleries seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels.

-Quincailleries et tous les accessoires nécessaires de 1ére qualité et au choix de l'architecte à savoir :
- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Butoir de porte au sol, Marque Dorma Easy Stop ou équivalent, acier inox, recouvrement : plastique Plaque de sol : mat brossé, recouvrement : aspect argent, poids de la porte : jusqu'à 160 kg, N° d'art. 937.62.901 Ou équivalent.

Remplissage en Double vitrage 6.10.6 super silver clair de marque AGC ou équivalent, clair ou sablé selon directives de l'architecte et du maitre d'ouvrage, les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU en vigueur.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 514 :MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM AVEC DES OUVRANTS SOUFLLETS ET PARTIES FIXES ET/OU PORTES OUVRANTS A LA FRANCAISE :

DESCRIPTION GENERALE MUR RIDEAU EN CAPOT SERREUR

Fourniture et pose de mur rideau en aluminium profilés fabriqués en Tubulaire droit d'alliage d'aluminium 6060 selon la Norme en vigueur et sera réalisé en série 43 de la gamme CUBIC marque ARfactory ou équivalent finition thermo laqué couleur au choix d'Architecte et du maitre d'ouvrage CLASSEMENT AEV : A4 ; E7 ; VC3 ; V*1800 (parties fixes) et A*E*900 et composé de :

STRUCTURE

- Elle est constituée de montants et traverses en profilés aluminium de section rectangulaire.
- Les profilés seront déterminés selon leur inertie calculée, selon les normes en vigueur et selon les caractéristiques du site définies par la carte d'exposition au vent.
- La fixation sur le gros œuvre est réalisée par des attaches métallique permettant un réglage tridimensionnel de la structure ou avec des chevilles universelles et vis inox.
- Dans les cas de hauteurs supérieures à la longueur des barres, les profilés de poteaux devront être éclissés au moyen de pièces spéciales permettant d'assurer les fonctions d'étanchéité, de dilatation, et de rigidité.

ASSEMBLAGE

- Les profilés sont assemblés en coupe droite, avec montants filantes et traverses pénétrantes.
- Les montants comportent un usinage qui permet de positionner correctement les traverses qui sont fixées par des vis en inox.
- Les traverses peuvent également être fixées par des blocs d'assemblage en alliage d'aluminium.

VITRAGE

- Le vitrage sera Double vitrage 6.10.6 super silver clair de marque AGC ou équivalent.

QUINCAILLERIE

Quincailleries seront de première qualité, DORMA ou équivalent, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels

- 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 techniques de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par la maitrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 515 :CLOISONS AMOVIBLES EN ALUMINIUM VITRE (PANNEAUX ACOUSTIQUE PORTES EN BOIS) :

Fourniture et pose de cloison amovible double vitrage type symbiose de chez BOLMIN ou équivalent réf BM80PR ou équivalent (un échantillon à soumettre pour approbation de l'architecte et du maitre d'ouvrage) et comprenant :

Module Plein : différentes dimensions selon plan détails de l'architecte Ente 80 cm et 120cm de largeur et 300cm de hauteur (à ajuster suivant retombées de poutres)

CADRE :

Profiles en aluminium anodisé couleur au choix de l'Architecte et maitre d'ouvrage avec montants verticaux et travers horizontales.

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 maitre d'ouvrage et devra être composée :

- Epaisseur aux parements minimum 83mm selon la fiche technique, de forme carré ou arrondie, sur toute la hauteur, au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage .
- Renforcement en structure métallique galvanisée si nécessaire.
- Joint creux vertical de 4mm.
- Lisse haute et baume en retrait
- Profilés visibles laqués, teintes RAI- ou autre, au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage.
- Angles à 90° carré, about de cloison droit.

Ces profilés ne doivent exercer aucune poussée sur le faux plafond.
Séparation formée d'une double structure désolidarisée par rapport au plafond et au sol par une bande résiliente
L'ensemble sera fixé au sol, murs, poteaux, faux plafond et plancher à l'aide de chevilles taraudée à écartement

L'entrepreneur devra inclure dans ses prix unitaires l'ensemble des pièces et éléments Je jonctions avec les corps d'états adjacents.

REMPLISSAGE PANNEAUX :

Suivant la fiche technique, remplissage panneaux : Module plaque de platre BF13 avec laine de roche (classement au feu MO) d'une épaisseur de 60mm compressée et de densité de 40kg/m3 à l'intérieur de chacune,

Une membrane bitumineuse autocollante d'isolation phonique de type STICKSON ou équivalent, collée à la face interne de la double couche 13 mm d'épaisseur, le tout sur les deux faces de la couche de la structure de.

REVETEMENT :

Bois Stratifié couleur et aspect Au choix de l'architecte et du Maitre d'ouvrage.

ISOLATION :

Module vitré : 40cm de largeur x 280 cm de hauteur (à ajuster suivant retombées de poutres):
Cadre périphérique réalisé en aluminium laqué, ou naturel, couleur au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage.
Les éléments de cloison vitrée devront être en double vitrage de type symbiose ou équivalent.
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.
Double vitrage 6.10.6 super silver clair de marque SAINT GOBAIN ou équivalent voir plan et détail y compris film adhésif, motif et couleur au choix de l'Architecte et maitre d'ouvrage.

Quincaillerie Y compris toutes sujétions de préparations et de finition (suivant les instructions de l'architecte) comme suite :
- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Butoir de porte au sol, Marque Dorma Easy Stop ou équivalent, acier inox, recouvrement : plastique Plaque de sol : mat brossé, recouvrement : aspect argent, poids de la porte : jusqu'à 160 kg, N° d'art. 937.62.901 Ou équivalent.

L'ensemble exécuté suivant 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, l'entrepreneur doit fournir un dossier justifiée par un 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, 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 de mise en oeuvre et de finition conformément aux prototypes approuvés et aux directives et instructions de la Maitrise d'œuvre et du maitre d'ouvrage.
L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 516 :CLOISONS AMOVIBLES EN ALUMINIUM VITRE :

Fourniture et pose de cloison amovible à double vitrage y compris portes de chez BOLMIN ou équivalent, réf BM80 ou équivalent en aluminium naturel (Différents dimensions) à ossature intérieure, exclusivement constituée de profils aluminium au choix de l'Architecte et du maitre d'ouvrage.

Ces cloisons seront exécutées suivant : détails et indications de la d'Architecte et du maitre d'ouvrage et les normes en vigueurs et les règles d'art.

Les cloisons seront fournies et posées selon plans et détails de l'architecte et le descriptif ci après :

- Ossature en profilé d'aluminium thermo laqué couleur au choix de l'Architecte et du maitre d'ouvrage.
- Double vitrage : Double vitrage 6.6.2 STADIP

- Plinthe en aluminium à compartiments pour passage de câbles éventuels y compris le percement des réservations pour prises de courant ;
- Parcloses en aluminium
- Joint caoutchouc d'étanchéité et de vitrage ;
- Joint polycarbonate d'assemblage pour vitrage bord à bord ;
- Visserie en inox, et chevilles (métallique galvanisé).
- Portes à un ou deux vantaux ouvrant à la française selon la fiche techniques de la gamme réf BM80 ou équivalent choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Dimensions suivant plans et détails de l'architecte.

Quincaillerie & Accessoires :
Quincailleries seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels :

- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Butoir de porte au sol, Marque Dorma Easy Stop ou équivalent, acier inox, recouvrement : plastique Plaque de sol : mat brossé, recouvrement : aspect argent, poids de la porte : jusqu'à 160 kg, N° d'art. 937.62.901 Ou équivalent.
- Chaque vantail sera équipé d'une poignée double au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.

y compris pièces et accessoires d'assemblage et des raccords invisibles, structure périphérique de fixation, joints d'étanchéité et toute sujétions de fourniture, de mise en place et de protection pour un parfait fonctionnement dans les règles de l'art.
L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 517 :GARDE CORPS VITRE :

Fourniture et pose de garde-corps en aluminium avec remplissage de la **Marque SEPALUMIC série5500** ou équivalent finition et RAL aux choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte.

Eléments de fixation en inox AISI 316L, rotules diamètre de 50mm et joints portefeuilles EPDM adaptés ;
Installation avec PV CEBTP ;
Vitrage droit, STADIP TREMPE 15.15.4A avec entailles (minimum à titre indicatif, aucune plus-value pour augmentation de dimensionnement) ;
Pose de vitrage bords à bords rectilignes et tranches finies ;
Motif en vinyle REFLECTIV collé sur vitrage côté vide (texture couleur choix architecte et du maitre d'ouvrage) ;
Hauteur libre au sol de 120cm avec en sus 20cm de retombée ;
Lisse en bois chêne rapportée sur la partie en applique y Compris finition vernis.

Un échantillon sera soumis à l'agrément de l'architecte et du maitre d'ouvrage avant exécution.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris tous les accessoires de fixation du garde-corps à la structure et toutes sujétions de fourniture et de pose sans plus-value pour les parties courbées ou cintrées.

PRIX N° 518 :BAIES VITRES :

Fourniture et pose de baie vitrée au choix (coulissante, ouvrante à la française, fixe) en aluminium thermolaqué avec label Qualimarine, le profilé sera de la marque SEPALUMIC Réf Série 4300 ou équivalent, A*4 / E*5B / V*C3, UW = 1,6 W/M².K, UG = 0,6 W/M².K ou équivalent RAL aux choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage, exécutée conformément aux plans et détails de l'architecte et comprenant :

- Profilés dormants et ouvrants en profilé aluminium thermolaqué, adaptés aux dimensions et à la nature de chaque ouvrage.
- 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....
- Remplissage en Double vitrage 6.10.6 super silver clair, de marque AGC ou équivalent, les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU en vigueur.
- Quincailleries seront de première qualité, conformes à ceux définis dans les catalogues techniques de la gamme choisie par l'architecte et le maitre d'ouvrage. Ils seront de première qualité et garantis comme tels
- Paumelle à ressort, Marque Häfele Ou équivalent. Réf SA 180, pour portes intérieures à recouvrement jusqu'à 40/60 kg mat, acier inox, Ø nœud : 17 mm, épaisseur de la lame 3,0 mm N° d'art. 926.30.000 Ou équivalent.
- Serrure à mortaiser pour fenêtre, Häfele Ou équivalent BMH 1000, cylindre profil européen, axe 65 mm Largeur de têtière : 20 mm, DIN à gauche, acier inox N° d'art. 911.55.076 Ou équivalent.
- Poignée de fenêtre, aluminium, Marque Häfele Ou équivalent Réf Hoppe Toulon 0737/UD9024 noir mat anodisé N° d'art. 974.30.553 Ou équivalent.
- Butoir de porte au sol, Marque Dorma Easy Stop ou équivalent, acier inox, recouvrement : plastique Plaque de sol : mat brossé, recouvrement : aspect argent, poids de la porte : jusqu'à 160 kg, N° d'art. 937.62.901 Ou équivalent.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 519 :BRISES SOLEIL EN ALUMINIUM GRIS GIVRE

La fourniture et la pose de brise-soleil verticales en aluminium gris givré de même finition que la menuiserie, composé d'une structure en aluminium invisible et un remplissage avec des lames d'aluminium en tubes carré 7cm x 7cm minimum et espacement 7cm et hauteur de la barre est de 3m minimum suivant détail architecte, l'ensemble sera de la marque **SEPALUMIC** SERIE 9000 ou équivalent. Finition et couleur au choix de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage.

Les lamelles verticales doivent être positionnées individuellement suivant le détail de l'architecte afin de permettre de fournir le plus d'ombre sur toute la façade du bâtiment, aussi une solution optimale entre protection solaire et luminosité, n'altère pas la couleur de la lumière incidente, et empêche les éblouissements et prévient le réchauffement non désiré du climat régnant à l'intérieur du bâtiment.

protection solaire et luminosité, n'altère pas la couleur de la lumière incidente, et empêche les éblouissements et prévient le réchauffement non désiré du climat régnant à l'intérieur du bâtiment.

Les lames seront construites en lamelles d'aluminium fixes monté sur des supports en aluminium de section appropriés capables de supporter l'ensemble des lamelles ou fixées directement sur le mur à l'aide de pièces de fixation adéquates.

NB :
-Toutes les visseries devront être en acier inoxydable avec rondelles en plastique.
-Tous les joints d'étanchéité en caoutchouc seront synthétiques de qualité (A.P.T.K).
-Le principe de montage et d'assemblage devra avoir l'avis du Maître d'Œuvre, du Bureau d'Etude et du Bureau de contrôle avant fabrication.
-Le système doit permettre la possibilité du réglage ultérieur d'un nouvel angle d'inclinaison.
-L'ensemble du système doit être stable et résistant aux effets climatiques du site du projet.
Ouvrage payé pour l'ensemble au mètre carré y compris structure et lames en aluminium thermo laquée, structure de renforcement, notes de calcules, détails de fixation et toutes sujétions nécessaires au bon fonctionnement des ouvrages.
L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans , détail d'exécution et note de calcul à faire approuver par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

❖ MENUISERIE BOIS

PRIX N° 520 :PORTE ISOPLANE A JOINTS A UN OU DEUX VANTAUX OUVRANTES A LA FRANCAISE :

Fourniture et pose de porte isoplane à 1 ou deux vantaux Ouvrant à la française, et comprenant :
– Pré-cadre de 30 mm x 100 mm en bois sapin rouge du 1er choix, y compris pattes a scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre.
– Cadre massif en bois plaque chêne de qualité supérieure du 1er choix fixé sur le pré cadre par vis VBA-en acier inoxydable avec-rebouchage-des-trous par-bois de même-nature.
– Ouvrant iso-plane de 40 mm d'épaisseur à âme constituée par un réseau alvéolaire dense en bois rouge.
– Finition et placage des 2 parements en plaquage naturel chêne 0,7 mm version haute résistance, thermocollée sur contreplaqué okoumé.
– Chambranle en bois plaque chêne section 10cm, finition poncées même que la porte.
– Détalonnage des vantaux on partie basse suivant position et plans architecte.
– Coloris des parements au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage et salon indication sur plans.
– Porter fournies finition twine.
Quincaillerie
– PAUMELLE ENCASTRÉE EN ZAMAC Marque CLEDOR Série PMI-ENC ou équivalent, nombre suivant poids et dimension de l'ouvrant.
– Ensemble POIGNÉES EN INOX MASSIF SUR ROSACE Marque CLEDOR Série LH144 ou équivalent.
– 1 serrure à canon MULTIBAT cylindre à profit européen de Marque CLEDOR Série C55 NFQC ou équivalent.
– Butoirs en élastomère à cheville et vis en inox du 1er choix de Marque CLEDOR Série DH005 ou équivalent.
– Plaque de protection en Aluminium épaisseur 1.5cm anti-traces gris finition brossé sur partie basse sur toute la largeur de la porte et de 15cm de hauteur.

L'ensemble devra être exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails et directives de l'architecte, y compris testes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 521 :PORTE EN BOIS COULISSANTE

Fourniture et pose d'une porte en bois coulissante.

Finition et placage des 2 parements en plaquage naturel chêne 0,7 mm version haute résistance, thermocollée sur contreplaqué okoumé.

Caisson métallique type éclisse Luce ou équivalent.

- Poignées de tirage pour portes coulissantes, des deux côtés. POIGNÉE EN TUBE INOX de Marque CLEDOR Série 3008 ou équivalent.
- 1 serrure à canon MULTIBAT cylindre à profit européen de Marque CLEDOR Série C55 NFQC ou équivalent.
- Système complet de coulisse silencieux adapté au poids de la porte (composé d'un rail simple en aluminium anodisé, classe 20, support pour rails permettant aussi bien une fixation murale qu'une fixation au plafond, monture fixation sur chant haut avec chariot à deux galets, butée d'extrémité avec tampon caoutchouc, guides au sol réglable encastré, visserie en inox, etc....) suivant directives de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règies de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte, 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

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 522 : PORTES PAREFLAMME 1/2H AVEC FERME PORTE

Fourniture et pose de **portes pareflamme** ouvrant à la française exécutée en bois massif essence HETRE 1er choix, conformément à la R16 de l'APSAD et suivant plans et détails de l'Architecte et comprenant :

- Faux cadre en sapin rouge de 100 x 30mm
- Cadre en bois massif essence HETRE 1er choix de 100 x 40 de section avec feuillure scellé sur le pré- cadre par vis en acier zingué avec rebouchage par bois de même nature.
- Ouvrant de 41mm d'épaisseur en bois massif essence chêne 1er choix exécution suivant plans et détails de L'architecte.
- Chambranles en bois massif essence chêne 1er choix de 80 x 15mm sur les deux faces.
- Un joint sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant, compatible avec le degré coupe-feu de la porte

Quincaillerie échantillons à présenter pour approbation de L'architecte et du maitre d'ouvrage :

Pattes à scellement en nombre suffisant.

Paumelles : 2,3 ou plus (en nombre suffisant suivant le poids de l'ouvrant) par vantail, invisibles certifiées CE, ajustables dans les 3 dimensions, en laiton, pareflamme selon le descriptif de la porte, référence CONCEALO DH120 ou équivalent finition Inox satine (120 kg / paire), avec fixation invisible.

Poignées : Paire de béquille y compris rosace gamme Premium référence 8906 ou équivalent, de grade d'utilisation 4 selon la norme EN1906, et conforme à la norme EN1634, avec rosace ronde coordonnée.

Serrure selon le cas :

-Serrure de sûreté référence 281b Réf 51200554 ou équivalent comprenant coffre à serrure à mortaiser multibat série renforcée, profil européen avec têtière, gâche pêne demi-tour et pêne de condamnation en Inox 304 brossé ;
-Serrure bec de cane simple référence 289b Réf 51200566 ou équivalent, têtière, gâche et pêne demi-tour en Inox 304 sans cylindre de condamnation ;
-Serrure à condamnation référence 285b Réf 51200558 ou équivalent, têtière, gâche, pêne demi-tour et pêne de condamnation en Inox 304

Ferme porte hydraulique à came et contre piston, conforme à la norme EN1154, certifie CE et apte à équiper **portes pareflamme**, encastré ou non selon le cas référence :

Portes pareflamme en applique : 97 EN 2/4-Réf 13110001 ou équivalent.

Pour porte d'un vantail en encastré : ITS 96 2/4 réf 52400150 ou équivalent et glissière G20N réf. DIN-R 52003801 ou DIN-L 52003701 ou équivalent.

Portes pareflamme en applique avec largeur des 2 ouvrants < 1450mm : TS 92 EN 2/4 réf. 42020101 ou équivalent, 1 par vantail et sélecteur linéaire bandeau GSR réf. 64102001 ou équivalent.
Porte à 2 vantaux gamme encastre, avec largeur des 2 ouvrants de 1450 à 2200mm: ITS 96 2/4 réf 52400150 ou équivalent, 1 par vantail et sélecteur linéaire bandeau encastre réf. 52001801 ou équivalent
L'ensemble de marque DORMA ou équivalent. Fixation invisible y compris accessoires de montage, garniture de commande extérieur avec béquille en inox 1ère qualité au choix L'architecte et du maitre d'ouvrage, de marque Bricard, ou équivalent. Verrouillage par clé sur cylindre européen de marque Bricard, ou équivalent.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et en particulier la norme N°p23.502, aux recommandations des D.T.U.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 523 :PORTES COUPE FEU 1/2H + FERME PORTE:

Porte en bois essence HETRE coupe-feu 1/2 heure à 1 vantail ou à 2 vantaux, ouvrants à la française, à finition mélaminée et comprenant :

-Faux cadre de 3cm d'épaisseur et de longueur adaptée aux embrasures pour les portes coupe-feu 1/2 h.

Bâti dormant élargi en L et adapté à la largeur de la cloison y compris chambranle de 80 x 15mm sur les deux faces en bois essence HETRE avec recouvrement de cloison et feuillures de battement de porte + feuillure en grain d'orge. Dans les murs d'épaisseur supérieure à 13 cm, le revêtement des embrasures (têtes de cloisons) comporte un cadre de la même largeur que la porte, couvert et complété par un revêtement en contreplaqué sur tasseaux en bois, suivant détail de l'architecte et de même finition que le cadre.

Ouvrant et imposte isoplane selon le cas avec bâtis (montants latéraux et traverses + renforts) d'épaisseur de 5cm minimum.
Alaise avec feuillure de battement en bois exotique rouge de 40x40 mm.

Remplissage ou âme intérieure en panneau de particule ignifuge coupe-feu 1/2 heure.

Recouvrement sur les deux faces en contre-plaqué okoumé de 5 mm collé à la presse et placage par feuille de contre-plaqué bois mélaminé ou peinture décorative selon le cas y compris sur chants selon le choix de L'architecte et du maitre d'ouvrage,

Chambranle de 80 x 15mm en bois HETRE sur les deux faces, avec feuillures en grains d'orge.
Joints coupe-feu intumescent dans les feuillures du cadre.

Finition des ouvrages et quincaillerie suivant spécifications des plans d'architecte

NB : Les finitions avec les jonctions des revêtements muraux et faux plafonds doivent être traitées avec soin par l'entrepreneur pour une parfaite combinaison irréprochable.
QUINCAILLERIE : (DORMA OU EQUIVALENT)

Pattes à scellement.

Paumelles : 2,3 ou plus (en nombre suffisant suivant le poids de l'ouvrant) par vantail, invisibles certifiées CE, ajustables dans les 3 dimensions, en laiton, coupe-feu selon le descriptif de la porte, référence CONCEALO DH120 ou équivalent finition Inox satine (120 kg / paire), avec fixation invisible.

Poignées : Paire de béquille y compris rosace gamme Premium référence 8906 ou équivalent, de grade d'utilisation 4 selon la norme EN1906, et conforme à la norme EN1634, avec rosace ronde coordonnée.

Serrure selon le cas :

-Serrure de sûreté référence 281b Réf 51200554 ou équivalent comprenant coffre à serrure à mortaiser multibat série renforcée, profil européen avec têtière, gâche pêne demi-tour et pêne de condamnation en Inox 304 brossé ;
-Serrure bec de cane simple référence 289b Réf 51200566 ou équivalent, têtière, gâche et pêne demi-tour en Inox 304 sans cylindre de condamnation ;
-Serrure à condamnation référence 285b Réf 51200558 ou équivalent, têtière, gâche, pêne demi-tour et pêne de condamnation en Inox 304

Ferme porte hydraulique à came et contre piston, conforme à la norme EN1154, certifie CE et apte à équiper des porte coupe-feu, encastré ou non selon le cas référence :

Porte d'un vantail en applique : 97 EN 2/4-Réf 13110001 ou équivalent.

Pour porte d'un vantail en encastré : ITS 96 2/4 réf 52400150 ou équivalent et glissière G20N réf. DIN-R 52003801 ou DIN-L 52003701 ou équivalent.

Porte à 2 vantaux en applique avec largeur des 2 ouvrants < 1450mm : TS 92 EN 2/4 réf. 42020101 ou équivalent, 1 par vantail et sélecteur linéaire bandeau GSR réf. 64102001 ou équivalent.

Porte à 2 vantaux gamme encastre, avec largeur des 2 ouvrants de 1450 à 2200mm: ITS 96 2/4 réf 52400150 ou équivalent, 1 par vantail et sélecteur linéaire bandeau encastre réf. 52001801 ou équivalent.

Les sélecteurs de fermeture seront conformes à la norme EN1158, avec aucune vis apparente.

Barre anti-panique conforme à la norme EN1125 à adapter selon les cas (porte 1 vantail ou 2 vantaux) série PHB 3000 ou équivalent y compris la béquille dans la face opposée avec ou sans canon, suivant l'organigramme.

2 **verrous encastrés automatiques**- haut et bas- (concerne issue de secours et portes à 2 vantaux suivant le descriptif, comportant 1 vantail semi fixe) marque DORMA, référence HZ 43F ou équivalent.

2 **verrous manuels encastrés** - haut et bas- pour portes à 2 vantaux non issue de secours réf. DFB-SS 027 ou équivalent, installés sur le vantail semi fixe en partie haute et basse.

Butoir par vantail de 30x40mm DORMA SST 30 réf. 5240028 ou équivalent.

DAS au linteau pour portes asservies par SSI de marque DORMA référence Kit RTS 80 EMB ou équivalent, Kit complet, livré avec le bras du haut sur rail, et le pivot du bas avec bras, supportant un poids de vantail jusqu'à 120 kg comprenant :

Pivot linteau universel, avec dispositif d'asservissement électrohydraulique intégré. Invisible et anti-vandalisme. Pour porte à double action. Prévu pour porte coupe-feu et pare-flammes. Installation en traverse haute. Fabrication ISO 9001. Marqué CE, conforme à la norme NF EN 1154 et la norme NF EN 1155.Arrêt électrohydraulique automatique à l'ouverture entre 75° et 180°, sans réglage. Valve de surpression pour un arrêt constant, indépendant de la température. Freinage mécanique à l'ouverture, à partir de 80°. Vitesse de fermeture hydraulique, réglable par valves, de 180° à 0°, directement sur la plaque de fixation et sans démontage. A-coup final réglable hydrauliquement. Circuit hydraulique thermo constant de 15° à + 40°, selon EN 1154, et limiteur de pression hydraulique. Dispositif d'arrêt conforme à la norme EN 1155. Tension de service : 24 V DC. (48 V DC sur demande). Equipement : fiche de raccordement et câble d'alimentation de 3,60 m

DAS au sol pour portes asservies par SSI de marque DORMA référence BTS 80 EMB ou équivalent, raccordement à effectuer en coordination avec l'entreprise lot :CFA,comprenant :

Pivot à frein universel réversible avec dispositif d'asservissement électrohydraulique intégré.

Pour porte à double action, d'un poids de vantail maximum de 300 kg. Fabrication ISO 9001.Prévu pour porte coupe-feu et pare-flammes. Marqué CE et conforme à la norme NF EN1154.Model adapté à la largeur du vantail : - EN 4 (porte de 1100 mm de largeur)

- EN 5 (porte de 1250 mm de largeur) - EN 6 (porte de 1400 mm de largeur)

Arrêt électro hydraulique automatique à l'ouverture entre 75 et 180°, sans réglage. Valve de surpression pour un arrêt constant, indépendant de la température. Freinage mécanique à l'ouverture, à partir de 80°.Vitesse de fermeture hydraulique, réglable par valves, de 180° à 0°.A-coup final réglable hydrauliquement. Circuit hydraulique thermo constant de - 15° à +40°, selon EN 1154, et limiteur de pression hydraulique. Dispositif d'arrêt conforme à la norme EN 1155. Tension de service : 24 V DC ou 48 V DC selon modèle. Equipé de fiche de raccordement et câble d'alimentation. Livré avec sa boîte de scellement. Accessoires à prévoir en complément : Plaque de recouvrement Inox, Axe amovible, bras du haut et pivot du bas, masse isolante

L'ensemble exécuté, fourni et posé conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. dans leurs dernières éditions, aux plans et détails de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de quincaillerie, d'ajustage, de calfeutrement, de fonctionnement et de peinture et vernis dont couleur au choix de l'architecte. Et y compris aide à la pose des équipements correspondants fournis par les entreprises des autres corps d'états concernés pour les portes avec contrôle d'accès et asservie à la détection incendie.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 524 :PLACARDS EN BOIS OUVRANTS A LA FRANCAISES :

Fourniture et pose de placard isoplane à 1 ou 2 vantaux ouvrant à la française, comprenant :

-cadre en sapin rouge de 1er choix de 70x60mm y compris pattes à scellement

-bâti ouvrant encadrement en sapin rouge de 1er choix de 50x40mm (montants et traverses), habillage sur les deux faces en contre plaqué OKOUME de 5mm d'épaisseurs.et Finition et placage des 2 parements en plaquage naturel chêne 0,7 mm version haute résistance, thermocollée sur contreplaqué okoumé.

-Alaise périphérique de 40x20mm en chêne
- Chambranle en bois plaque chêne section 10cm, finition poncées même que la porte.
-Etagères en bois rouge de 20mm y compris supports en bois dur sur les parois et verticale haut et basse en bois de même nature.

Quincaillerie :

- Paumelle encastrée en ZAMAC Marque CLEDOR Série PMI-ENC ou équivalent, nombre suivant poids et dimension de l'ouvrant.
- Loqueteaux magnétiques serrures à mortaiser à pêne dormant et demi tour Marque BRICARD Série 743 ou équivalent.
- POIGNÉE DE MEUBLE EN TUBE INOX Marque CLEDOR Série C3029ou équivalent.
-Verrous encastrés haut et bas VERROU ENCASTRÉ EN INOX Marque CLEDOR Série DB001ou équivalent.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

MENUISERIE METALLIQUE ET INOX :

PRIX N° 525 :PORTE METALLIQUE A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANCAISE CF 1/2H:

Porte métallique de marque PADILLA ou équivalent, coupe-feu 1/2 H à un vantail ouvrant à la française peinte à l'usine de couleur au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage et selon les cas et spécifications dans plans d'architecte et comprenant :

- Bâti galvanisé, avec traverse basse démontable, à sceller ou à visser.
- Vantail d'épaisseur de 54 mm, adaptée au degré de coupe-feu demandé, 2 faces tôlées galvanisées, épaisseur 55/100ème minimum, poids 25kg/m2.
- Ame coupe-feu en isolant de laine de roche 150/180 kg/m3 Rockwool-Isover ou équivalent.
- Joint coupe-feu sur les 2 montants de l'huisserie.
- Joint coupe-feu autocollant sur la traverse haute à monter à la mise en œuvre sur version réversible.
- Ferrage en nombre suffisant suivant le poids de la porte par charnières DIN dont une à ressort muni d'une goupille de tension ou ferrage 2 charnières inox sur modèles extérieurs.
- De 1 à 4 pions anti dégondage et Serrure de sécurité 1 point posée .
- Renforts pour ferme porte et dispositif anti panique intégrés.
- Habillage des embrasures en tôle de même nature et finition que le cadre des portes.

Echantillons à soumettre à l'architecte et le maitre d'ouvrage pour validation avant toute pose.

Finition des ouvrages et quincaillerie suivant spécifications sur plans d'architecte et le maitre d'ouvrage

QUINCAILLERIE : DORMA OU EQUIVALENT

- Pattes à scellement en nombre suffisant
- Ferrage en nombre suffisant suivant le poids de la porte par charnières DIN dont une à ressort muni d'une goupille de tension ou ferrage 2 charnières inox sur modèles extérieurs.
- Paire de béquille y compris rosace gamme Premium modèle 8906 ou techniquement équivalent de grade d'utilisation utilisation 4 selon la norme EN1906, et conforme à la norme EN1634.

- Selon le cas : 1 serrure de sûreté comprenant coffre à serrure à mortaiser multibat série renforcée, profil européen avec têtière et gâche en Inox 304 ou 1 serrure bec de canne sans cylindre de condamnation avec têtière et gâche en Inox 304, dans la gamme de fabricant.
- Ferme porte hydraulique a came et contre piston, marque DORMA ou équivalent en applique référence TS 97 EN 2/4 - réf 13110001
- Les ferme portes seront conformes à la norme EN1154, certifies CE et aptes à équiper des portes coupe-feu.
- Barre anti-panique selon le cas et suivant détail conforme à la norme EN1125 série PHB 3000 y compris la béquille dans la face opposée avec ou sans canon, suivant l'organigramme.
- Butoirs 30x40mm référence DORMA SST 30 (réf 5240028) ou équivalent.

L'ensemble exécuté, fourni et posé conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. dans leurs dernières éditions, aux plans et détails de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de quincaillerie, d'ajustage, de calfeutrement de fonctionnement de finition ou de peinture de couleur au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 526 :PORTE METALLIQUE COULISSANT MOTORISE A UN OU DEUX VANTAUX + PORTE OUVRANT A LA FRANCAISE :

Ce prix comprend la fourniture et la pose de portes métalliques sectionnelles motorisées de marque **NOVOFERM, ISIDOR** ou équivalent, de dimensions selon chaque porte, exécutées suivant plans et détails de l'architecte, et comprenant :

Structure :

La porte sera confectionnée à base de profilés métalliques suivant détail de l'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 aluminium 20/10ème. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage 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 minimums).

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.

Tablier de largeur au choix

Tablier en panneaux sandwichs de 40mm d'épaisseur minimale, laqué des deux faces, couleur et finition au choix l'architecte et du maitre d'ouvrage..

La partie centrale du tablier comportera des oculus rectangulaires réalisés avec du verre anti effraction, nombre et dimensions suivant plan et détail de l'architecte.

Joint de 42mm entre panneaux, ce tablier se relève et se replie à l'horizontal sous le plafond à l'aide d'un rail horizontal pose au-dessus de la baie, avec une retombée nécessaire à l'encombrement de la compensation et du refoulement du tablier.

Joints

Joint périphérique sur le pourtour de la porte, afin d'assurer l'étanchéité périphérique entre le tablier et la glissière.

Joint spécial entre les sections assure l'étanchéité du tablier.

Joint de sol réalisé en profilé à grand volume pour compenser les petites irrégularités du sol.

Motorisation :

De marque **SOMFY** ou équivalent, la capacité du moteur sera dimensionnée en fonction du poids et de la dimension de chaque porte.

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif 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
-Les dispositifs de sécurité prévus sont :
*/ barrage infrarouge assuré par photocellules
*/ lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Echantillons à soumettre à l'architecte et le maitre d'ouvrage pour validation avant toute pose.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, de toutes les manutentions, d'échafaudage, de transport à pied d'œuvre de pose, de montage à toutes hauteurs, de percement de trous, de scellement, de fixation, de quincaillerie, de moteur, de ferrure, de calfeutrement, de protection, de galvanisation, d'ajustage, de réglage, de huilage de ferrure, finition en peinture, de tous les accessoires pour le bon fonctionnement de la porte.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 527 :MAIN COURANTE EN INOX:

Fourniture et pose de main courante en INOX en tube Ø 60 mm réalisée suivant détail de l'architecte et comprenant :
Une main courante en tube Ø 60 mm en inox
Pattes à scellement en inox.
Rosasses.
Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution sans aucune plus-value pour les parties courbes, rampantes ou cintrées.

PRIX N° 528 : GARDE CORPS EN INOX:

Garde-corps en tube inox de 50 x 30 mm et remplissage en barreaudage comprenant :

Main courante en fer plat inox brossé de 50 x 10 mm soudé sur un mentonnet (support) en tube carré inox brossé de 10x10mm. L'ensemble soudé les montants de remplissage.

Remplissage par des montants en tube inox de 50 x 30 mm avec embouts hauts et bas et fixation sur le béton via des entretoises de 15 x 30 mm.

L'ensemble exécuté, fourni et posé conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. dans leurs dernières éditions, aux plans et détails de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage, de fonctionnement.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution sans aucune plus-value pour les parties courbes, rampantes ou cintrées.

PRIX N° 529 :GARDE CORPS METALLIQUE GALVANISE ET PEINT H=1M

Fourniture et pose du garde-corps métallique galvanisé et peint suivant les plans, détails et tableaux de menuiserie de l'architecte.il sera composée de :
- Lisses hautes
- 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 H=1M libre) ; accessoires et profiles divers, fixations diverses, etc.
- Toutes sujétions d'exécutions ; de finition, de façon de forme arrondie et cintrage, pose et fixations appropriées aux supports.
- La finition des composants sera au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage.
- Système de fixation au mur incluant les chevilles métalliques en acier inoxydable.
- Le garde-corps sera peint en atelier, la peinture se de teinte suivant le choix de l'architecte et maitre d'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution sans aucune plus-value pour les parties courbes, rampantes ou cintrées.

PRIX N° 530 : GRILLE ANTI VOLATILES SUR CHASSIS

Fourniture et pose de GRILLE ANTI VOLATILES SUR CHASSIS ACIER GALVANISE, composée d'un Cadre en fer plat de 40 x 6 mm scellé dans maçonnerie, barreaudage sous forme de quadrillage soudé formé de fer rond ϕ 16 et de fer plat de 40 x 6 mm pour avoir une maille régulière de 100 x 100 mm environ.

Motif décoratif suivant plans de l'architecte. Grillage à maille fine pour protection du vitrage. Suivant détails d'architecte. Application de Peinture-laque antirouille brillante à base de résine alkyde pour métaux ferreux Marque Astral Type CELLUC FER ou équivalent. Y compris toutes fournitures et sujétions de fixation et mise en œuvre.

Grilles métalliques de protection des châssis hauts suivant plans et détail de l'architecte : -
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

LOT N°600 : ELECTRICITE

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°601: CABLES HTA (3x1x240) MM²

Il s'agit de la fourniture, pose et raccordement de câbles HTA PRC S26 ALU 3x1x240 mm² 18/30 kV conformes aux normes en vigueur particulièrement aux spécifications techniques NFC 33 .223 ou U.T.E et C.E.I équivalentes les plus récentes.

Ce câble est posé directement dans la tranchée sans protection mécanique.

Constitution :

- Âme : Aluminium, ronde, câblée NFC 32013 classe 2
- semi-conducteur sur âme : PR extrudé
- Isolant : Polyéthylène réticulé
- étanchéité : poudre gonflante
- semi-conducteur sur isolant : Elastomère extrudé cannelé pelable
- Écran métallique : ruban aluminium longitudinal comme à la gaine extérieure
- Gaine : PVC noire.

Caractéristiques :

- conforme à la norme NFC 33223 (HN 33S23)
- tension spécifique: 22 KV isolement 36 KV,

Les câbles doivent être d'une seule sans boîte de jonction.

Les frais correspondant à la fourniture et pose de ces boites sont compris dans le présent prix.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire de câble MT 3x1 x 240 mm² PR S26 18/30 kV, y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°602: JEUX DE BOITES DE JONCTION

Il s'agit de la fourniture, pose et raccordement des jeux de boites de jonction pour les câbles MT unipolaire.

Les boites de jonction doivent être posées après accord de l'ONEE (Branche Electricité).

L'ouvrage sera payé à l'ensemble jeux de boites de jonction, y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°603: TERRASSEMENT TRANCHEE

Les câbles MT souterrain seront enterrés en tranchée en fond de fouilles d'une largeur 60 cm minimum à une profondeur de 1 m conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques, aux normes et règlements en vigueur et aux exigences de l'ONEE (Branche Electricité).

L'installation de canalisations d'électricité souterraine comporte essentiellement les travaux ci-après :

- L'ouverture de fouilles en tranchées sous trottoirs ou sous chaussées.
- Le remblaiement des fouilles après pose des câbles électriques.

- L'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent.
- L'entretien des fouilles ouvertes par l'entrepreneur pendant la durée du délai de garantie.
- La prestation y compris le transport de manœuvres qui seront employés dans des travaux de manutention, de pose de câbles.
- La fourniture de sable de mer et de gravette.
- La réfection des trottoirs et chaussées selon leur état primitif.
- La fourniture et pose de buses selon plan.
- La construction d'ouvrages en bétons.
- La fourniture, transport et pose de grillage.

Le prix comprendra l'exécution des tranchées en fond de fouilles y compris les plus-values dans les terrains rocheux, le remblayage, le compactage (95 % OPM), les lits de pose, le grillage avertisseur et tous les accessoires nécessaires à la bonne exécution des travaux.

PRIX N°603.1 : TRANCHEE NORMALE POUR HTA
PRIX N°603.2 : TRAVERSEE SOUS CHAUSSEE POUR CABLES HTA

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire de tranchée moyenne tension selon type y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°603.3 : TRANCHEE NORMALE POUR BT

Les câbles seront enterrés en tranchée en fond de fouilles d'une largeur selon détail du plan d'execution à une profondeur de 1 m conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques, aux normes et règlements en vigueur et aux exigences du distributeur local.
L'installation de canalisations d'électricité souterraine comporte essentiellement les travaux ci-après :

- L'ouverture de fouilles en tranchées sous trottoirs ou sous chaussées.
- La fourniture de sable de mer et de gravette.
- L'enrobage béton des buses pour les traversées de chaussée.
- La fourniture, transport et pose de grillage.
- La prestation y compris le transport de manœuvres qui seront employés dans des travaux de manutention, de pose de câbles.
- L'entretien des fouilles ouvertes par l'entrepreneur pendant la durée des travaux.
- Le remblaiement des fouilles après pose des câbles électriques ou buses conformément aux détails sur plans.
- L'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent.

PRIX N°603.3.1 : TRANCHEE NORMALE AVEC 08 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.3.2 : TRANCHEE NORMALE AVEC 06 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.3.3 : TRANCHEE NORMALE AVEC 04 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.3.4 : TRANCHEE NORMALE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.3.5 : TRANCHEE NORMALE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D110

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire de tranchée y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°603.4 : TRANCHEE TRAVERSEE POUR BT

Les câbles et les réservations seront enterrés en tranchée en fond de à une profondeur de 1.20 m. Les câbles seront logés dans des tranchées de buses, protégés mécaniquement par béton de 10cm au-dessous des buses et 15cm au-dessus des mêmes buses en double paroi, enrobées dans le béton posé sur lit de sable de 10 cm d'épaisseur. Les remblais des fouilles sous chaussée seront faits obligatoirement en sable de concassage ou sable de mer et selon les indications du Maître d'œuvre.
Un grillage avertisseur de couleur rouge en plastique sera placé dans les tranchées sur toute leur longueur.
Des regards de visite sont à prévoir chaque 10m dans le cas de distribution par caniveau.
Le prix comprendra l'exécution des caniveaux y compris dalettes, les plus-values dans les terrains rocheux, le remblayage, le compactage (95% OPM), les lits de pose, les buses double paroi D.110 et D.200, enrobage béton, le dispositif avertisseur et tous les accessoires nécessaires à la bonne exécution des travaux.

PRIX N°603.4.1 : TRANCHEE AVEC 08 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.4.2 : TRANCHEE AVEC 06 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.4.3 : TRANCHEE AVEC 04 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.4.4 : TRANCHEE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D200
PRIX N°603.4.5 : TRANCHEE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D110

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°604: REGARD

Des regards de dimensions intérieurs sous-précisées seront réalisés sur les canalisations électriques destinés au tirage des câbles. Ils seront réalisés en béton armé avec paroi d'épaisseur 15 cm et tampon en béton armé de 7 cm minimum. Ils devront répondre aux exigences des normes en vigueur et aux prescriptions des règles de l'art.

PRIX N°604.1 : REGARD DE DIMENSIONS1MX1MX1M

PRIX N°604.2 : REGARD DE DIMENSIONS 0.8MX0.8MX0.8M

PRIX N°604.3 : REGARD DE DIMENSIONS 0.6MX0.6MX0.6M

PRIX N°604.4 : REGARD DE DIMENSIONS 0.4MX0.4MX0.4M

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble à l'unité de regard y compris cadre et cornières en acier galvanisé traité contre la corrosion, tampon en béton armé et toutes sujétions de fournitures, mise en œuvre, et de main d'œuvre.

❖ **SOURCES D'ALIMENTATION**

PRIX N°605: POSTE DE LIVRAISON ET POSTES TRANSFORMATEURS

PRIX N°605.1 : CONSTRUCTION ET GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE LIVRAISON, DES POSTES TRANSFORMATEURS

L'entrepreneur sera rémunéré pour les travaux suivants :

- Fouilles en pleine masse : le volume des fouilles dans tout terrain de toute nature (y compris le rocher) sera exécuté conformément aux règles de l'Art et aux plans d'exécution.
- Evacuation et remblaiement : le remblaiement sera exécuté avec des terres extraites des fouilles ou des terres sélectionnées emportées, les terres argileuses ou végétales ne devront en aucun cas être utilisées en remblais. Le remblaiement sera mis en place par couches de 20 cm de terrain après arrosage et compactage. Il devra avoir une densité égale à 95% de la densité "OPTIMUM PROCTOR" modifié. Les terres excédentaires seront évacuées aux décharges publiques.
- Béton de propreté : le béton de propreté sera exécuté sous les ouvrages en maçonnerie ou en béton armé pour les semelles, les poteaux, les longrines, etc.... y compris le coffrage décoffrage et toutes autres sujétions de mise en œuvre.
- Béton armé en fondation en élévation et pour acrotère : en béton vibré exécuté conformément aux plans d'exécution suivant les normes en vigueur et les règles de l'art. les poteaux en béton armé, constituant l'ossature du bâtiment abritant le poste de livraison, de section minimale 0,25x0,25 m seront reposés sur une fondation continue et supporteront une dalle de couverture en béton armé par l'intermédiaire d'un chaînage de ceinture et de poutres.
- Aciers : le ferraillage sera exécuté conformément aux plans d'exécution suivant les normes en vigueur et comprendra la façon et la pose des aciers, le fil de montage, etc.
- Façon de larmier : ménagé dans les bétons et les enduits laissant une gorge de 1,5 cm de profondeur sur 5 cm de largeur.
- Forme de pente : exécutée en béton dosé à 300 kg de ciment CPJ 35, soigneusement réglée et damée formant gorge à la base des reliefs et sera de 2 cm par mètre.
- Chape de lissage : de 0,02 m d'épaisseur réalisée en mortier de ciment dosé à 250 kg de CPT35, la surface obtenue devra permettre un écoulement parfait des eaux pluviales vers les conduites d'évacuation.
- Etanchéité multicouche : l'étanchéité sera exécutée en armature en voile de verre à 3x36S y compris coupes de recouvrement des feutres. Une couche adhérente flinkote, une couche de bitume oxydé 90/40 à chaud, un feutre à armature en voile de verre 36S, une couche de bitume oxydé 90/40 à chaud, un feutre à armature en voile de verre 36S, une couche de bitume oxydé 90/40 à chaud, un feutre à armature en voile de verre 36S. Le recouvrement des différents plis se fera à joints croisé.
- Le plafond : le plafond doit être exécuté de manière à éviter tout défaut d'étanchéité et tout risque d'infiltration. Aucun scellement n'est admis dans le plafond.
- Le sol : le sol doit être à 0,20 m du dessus du niveau du sol avoisinant, et dans le cas de terrains inondables au-dessus du niveau des plus hautes eaux. A défaut, il sera prévu un cuvelage étanche. Le sol doit supporter des charges au moins égales à 500 daN/ml. Pour les planchers en béton armé, un treillis soudé à fers de 8 mm de diamètre et à mailles de 0,30x0,50 m maxi, sera noyé au coulage et relié à la prise de terre par conducteur de protection de 35 mm².
- Fosse à huile : dans le cas des appareillages comportant plus de 25 litres de diélectrique liquide, une fosse à huile sera prévue (pour un emplacement ultérieur d'un transformateur de puissance) permettant de recueillir

le liquide, avec, en partie supérieure, un grillage et un lit de galets destinés à assurer l'étouffement de la combustion.

- Ventilation : l'entrée d'air extérieur doit avoir son bord inférieur à plus de 0,20 m au-dessus du sol du local et la sortie doit se trouver en partie haute (si c'est possible à l'opposé de l'entrée d'air). Les ouvertures doivent être protégées par des doubles lames de persiennes en tôle galvanisée, et par un grillage à mailles de 10 mm, en fil de fer de 2,2 mm au moins, pour éviter la pénétration des eaux et l'accès aux parties sous tension. Si nécessaire, la ventilation peut être forcée par un extracteur mécanique.

Ce prix comprend :

- Terrassements
- Béton de propreté
- Maçonnerie en fondation
- Maçonnerie en élévation en double cloison (briques de 8 trous et agglos de 0,10m)
- Béton armé classé à 350kg/m3 pour poteaux chaînages, dalles et acrotère.
- Exécution du sol des postes des caniveaux M. T., caniveaux B. T., forme en béton de 0,10 m avec quadrillage en fer rond de 8 mm, pose d'une ceinture de mise à la terre de 35 mm².
- Enduit intérieur et extérieur avec badigeon.
- Fourniture transport et pose de buses diamètre 150 mm
- Portes métalliques galvanisées conformément au plan d'exécution approuvé par l'O.N.E.E Branche Électricité.
- Grille d'aération métallique galvanisée conformément au plan d'exécution approuvé par l'O.N.E.E Branche Électricité.
- Etanchéité en trois feutres à armature en voile de verre 36 S avec forme de pente, protection mécanique, gargouille et chute pluviale.
- Fourniture et pose de cadre grillage pour fosse à huile avec 2 rails pour transformateur.
- Eclairage naturel par carreau de verre.
- Les regards 100x100x100 cm de tirage basse tension et moyenne tension

Le local de chaque poste électrique aura les dimensions suivantes :

- Poste de livraison : L=9,00 m, l= 5,00 m, H=3,50 m
- Poste de transformation : L=5,00 m, l= 4,00 m, H=3,50 m

(Ces dimensions sont données à titre indicatif). L'entrepreneur est tenu de prendre contact avec les services concernés de l'O.N.E.E Branche Électricité. pour arrêter définitivement les dimensions des différents locaux)

PRIX N°605.1.1 : GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE LIVRAISON

PRIX N°605.1.2 : GENIE CIVIL INTERIEUR DES POSTES TRANSFORMATEURS

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de poste électrique fini couvert hors œuvres y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2 : EQUIPEMENTS DU POSTE DE LIVRAISON
PRIX N°605.2.1 : CELLULE ARRIVEE / DEPART

Il s'agit de la fourniture, de pose et du raccordement d'une cellule interrupteur/ sectionneur motorisée.
Cette cellule doit être équipée de :

- Un compartiment jeu de barres, équipé de barres ou tubes en cuivre électrolytique de section utile pouvant supporter en régime permanent un courant de 400A et pouvant résister sans dommage aux efforts électrodynamiques qui peuvent paraître lors d'un court-circuit.

- Un interrupteur sectionneur de courant nominal 400A et Icc=12,5 kA à coupure de charge dans le gaz SF6 tripolaire à commande mécanique cadenassable en position ouverte ou fermée.
- Un sectionneur de mise à la terre.
- Un indicateur d'état de tension constitué de trois diviseurs capacitifs de présence de tension alimentant un boîtier à lampe au néon.
- Les boites d'extrémité pour les câbles MT unipolaire.
- Un verrouillage adéquat interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- Résistance chauffante 50W
- Le détecteur de défaut de Terre de type agrée par la régie de distribution, conforme à la spécification EDF HN 45.S.50, isolement des boîtes à câble, transformateur d'isolement 220V/240V – 50 VA avec tenue à l'onde de choc10kV, avec tores sur l'une des cellules arrivées interrupteur.
- Lampe de signalisation du défaut d'isolement à poser sur la porte d'accès.
- Relais bardin+ localisation défaut
- Raccordement en bas de caniveau.
- Les accessoires de raccordement de câbles.
- Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation
- Tous les accessoires nécessaires pour la téléconduite

L'ouvrage sera payé <u>pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus</u> à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

<u>PRIX N°605.2.2 : CELLULE COMPTAGE HTA</u>

Cette cellule se composera de :

- 1 sectionneur 50 A à coupure dans le SF6
- 1 jeu de barres 400 A
- 1 sectionneur de mise à la terre
- 1 sectionneur des circuits BT
- Les fusibles BT
- 3 fusibles 6.3A 24 KV
- 1 Emplacement pour 3 TP de comptage (hors fourniture)
- 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, avec lampes néon
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celle-ci n'est pas mise à la terre
- Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation

- Equipement de communication avec le système de téléconduite pour transmission de toutes les données mesurées.

NB : Les travaux inclus la récupération du panneau de comptage et ses accessoires (TC + TP) de chez la Régie ainsi que les, tous les frais engendrés par cette opération sont à la charge de l'entrepreneur y compris la fixation du panneau de comptage, son raccordement et toutes sujétions de mise en service conformément aux règles de l'art et exigences du distributeur d'énergie.
L'entrepreneur installera dans cette cellule les TP de comptage fournis par le distributeur d'énergie.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.3 : CELLULE PROTECTION GENERALE

Cette cellule se composera de :

- 1 disjoncteur à coupure dans le SF6 400A 24 KV
- Jeux de barres tripolaires montées sur isolateurs en porcelaine.
- Sectionneurs tripolaires
- Sectionneurs de mise à la terre
- Les boîtes d'extrémité type intérieure pour câbles PRC.
- Une commande du disjoncteur
- Compartiment contrôle agrandi
- Une commande des sectionneurs
- Les transformateurs de courant de protection
- Un relais de protection assurant sur les trois phases une protection à maximum de courant.
- Les contacts auxiliaires du disjoncteur
- Les indicateurs de présence de tension
- Le déclencheur d'ouverture du disjoncteur
- La résistance de chauffage 50W
- Les asservissements mécaniques nécessaires.
- Les verrouillages nécessaires.
- Raccordement en bas de caniveau.
- Les accessoires de raccordement de câbles.
- Tous accessoires nécessaires
- Tous les accessoires nécessaires pour la téléconduite

L'entrepreneur installera dans cette cellule les TC de comptage fournis par le distributeur d'énergie

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.4 : CELLULES DISJONCTEURS DEPART MOTORISE

Cette cellule se composera de :

Protection par disjoncteur à simple sectionnement :

Comprenant :

- 1 disjoncteur à coupure dans le SF6 400 A 24 KV 12.5 kA débrochable sur châssis roulant au sol 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.

  - Pouvoir de fermeture : 31.5kA
  - Pouvoir de coupure : 12.5kA
  - Tension nominale : 24kV
  - Tension de tenue au choc : 125kV
  - Jeux de barres tripolaires 400A.
  - Mécanisme de commande motorisé 220V AC
  - Bobine de déclenchement à manque de tension 24 VCC
  - Bobine de déclenchement à émission : 24 VCC
  - Verrouillage MT/BT/TR
  - Les transformateurs de courant intérieur
  - La résistance de chauffage 50W : 220V.
  - Sectionneurs de mise à la terre
  - Un collecteur de terre.
  - Un sectionneur rotatif
  - Les indicateurs de présence de tension – diviseurs capacitifs.
  - Les boîtes d'extrémité type intérieure pour câbles PRC.
  - Les contacts auxiliaires du disjoncteur
  - Protection par unité programmable Sepam
  - Verrouillage de fonction
    - La fermeture du disjoncteur n'est possible que si le sectionneur de terre est ouvert et la porte d'accès au compartiment câble est fermé
    - La fermeture du sectionneur de terre n'est possible que si le sectionneur de ligne est ouvert.
    - L'ouverture du sectionneur de ligne n'est possible que si le disjoncteur est verrouillé ouvert. (Verrouillage par serrure)

L'ouvrage sera payé <u>pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus</u> à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

<u>PRIX N°605.2.5 : POSTE ASSERVI</u>

a- Généralités :

Le poste asservi objet de ce marché, sera de technologie équivalente à celle installée par les services de l'ONEE Branche Électricité. Il sera installé dans le poste de livraison du CMC Beni Méllal.

b- Coffret du poste asservi :

Le poste asservi sera logé dans un coffret entièrement en acier inoxydable compartimenté, garantissant le respect des **normes CEM** et équipé d'un système de condamnation à cadenas.
Les dimensions des coffrets sont de 310 x 520 x 335 pour le poste asservi 2 voies.

Le coffret sera INOX, de type intérieur à fixation murale et équipé des aérations pour assurer la circulation d'air dans le poste asservi.
Le coffret doit avoir subi les essais de compatibilité électromagnétique conformément aux normes CEI, étant donné que le poste asservi sera installé à proximité de matériel MT, notamment , le coffret doit être conforme aux normes :
Diélectriques : CEI 60255-4, électromagnétiques : CEI 61000-4-2, CEI 61000-4-3, CEI 61000-4-8.
Le matériel proposé devra supporter les conditions d'exploitation climatiques très sévères :

- Humidité : de 90 % sans condensation
- Température : de 0 à 60 ° C

c- fonctions assurées par le poste asservi :

Le poste asservi doit assurer les fonctions principales suivantes :

- Gestion de la commande d'ouverture et de fermeture des motorisations.
- Détection de courant de défaut phase et homopolaire avec mesure de courant de charge sur la ligne MT pour les cellules départ.
- Mesure de courant de charge pour les cellules arrivées/départs.
- Communication avec le centre de conduite (mini SCADA).
- Gestion des supports de transmission de données.
- Enregistrement chronologique horodaté des évènements.
- Alimentation sans coupure pour tous les composants du poste.
- Visualisation et commande locale.
- Surveillances internes : absence alimentation secteur, défaut batteries, mise en mode local.

Toutes les informations relatives à l'état des interrupteurs, des courants de défaut, des alimentations, sont visibles sans ouverture du coffret en face avant du rack de contrôle.

Fonction de mesures :

Le poste asservi sera équipé de kit de mesure suivante :

- Kit de mesure courant comprenant une carte d'acquisition et trois capteurs de courants ouvrants pour la mesure de charge triphasés par interrupteur ou disjoncteur départ ou arrivée. La fonction détection de courant de défaut est associée à la mesure de tension.

Les valeurs des mesures sont consultables :

- Localement à partir d'un PC connecté au port USB ou ETH de la carte de communication. Il est possible également de télécharger les mesures archivées à partir d'un fichier au format Excel
- ou à distance via le protocole de communication.

Les mesures de courants seront réalisées par des capteurs de courant type tore à isolement BT pouvant se raccorder sur le câble MT unipolaire 1x240mm²(poste MT/BT) et 2*1 X400 mm² (répartiteur 20 Kv) par phase.

d- capacité et constitution du poste asservi :

Dans le cadre de ce marché les PA seront du type :

Poste asservi 02 voies.

La fourniture relative au poste asservi est la suivante :

- Un coffret du poste asservi cadenassable selon descriptif

- Modules électroniques regroupant les fonctions : alimentation, unité de contrôle, interface externe, communication Modbus
  - Une batterie 48 Vcc selon descriptif
  - Une protection de l'alimentation 230 Vac
  - Un câble de raccordement alimentation
  - Les câbles de raccordement motorisation des cellules MT et motorisation IAT de longueurs suffisantes
  - Un contact de signalisation ouverture de la porte du poste
  - Des antennes externes pour la communication RADIO.
  - RADIO Emetteur/ Récepteur
  - Câble coaxial et mat 9m
  - Les kits de raccordement capteur de mesure courant
  - Un voyant extérieur étanche IP54 avec lampe et câble d'alimentation

Toute la connectique concernant les différentes liaisons du poste asservi sont à la charge du fournisseur, en particulier celles qui concernent les liaisons du poste asservi avec :

- Les cellules motorisées
- L'alimentation 230 Vac

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble de poste asservi de 2 voies avec communication Radio y compris fournitures, câblage, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.6 : MISE A LA TERRE DU POSTE DE LIVRAISON

Les mises à la terre du poste seront exécutées conformément aux règles de l'art et aux règlements de l'ONEE Branche Électricité.
Elles comprendront obligatoirement :

- Le ceinturage à fond de fouille du local abritant les postes en câble cuivre nu 35 mm² de section minimale.
- Le raccordement du quadrillage métallique du radier du poste en câble cuivre nu 35 mm² minimum.
- Les piquets de prises de terre et du Neutre nécessaires.
- Le raccordement à la prise de terre des masses métalliques.
- Les barrettes de coupure pour isolement des prises de terre et du Neutre permettant les mesures individuelles.
- Une plaque émaillée blanche sera fixée au-dessous des barrettes, permettant de porter au feutre effaçable la date et les valeurs mesurées lors de chaque vérification.

L'entrepreneur est tenu de réaliser tous les travaux de mise à la terre du neutre avant l'installation du transformateur dans le poste de livraison.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.7 : MENUISERIES METTALIQUES ET SERRURES

L'entrepreneur sera rémunéré pour les travaux suivants :

- Etudes et plans d'exécution.
- Portes métalliques galvanisées conformément au plan d'exécution approuvé par l'ONEE (Branche Électricité)

L'entrepreneur est tenu de prendre contact avec les services concernés de l'ONEE (Branche Électricité) pour arrêter définitivement les dimensions et travaux de finition des différents locaux

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble finis couverts hors œuvres y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.8 : EQUIPEMENTS ANNEXES POUR POSTE DE LIVRAISON

- Il s'agit de la fourniture, de pose et de raccordement des accessoires réglementaires exigés par les normes et par le distributeur de l'électricité à savoir l'ONEE (Branche Électricité)

. Le lot comportera en particulier les accessoires suivants :

- Une panoplie de cadenas,
- Le matériel d'extinction, composé d'un extincteur au C02 de 6 Kg
- Une paire de gants isolants (36 KV) avec boîte de protection et réserve de talc,
- Un tabouret isolant (36 KV)
- Une perche à corps,
- Les affiches réglementaires bilingues et inscriptions de repérage divers.
- Les éclairages de sécurité : 2 blocs de secours portables incandescents 100 lm, de plus d'une heure d'autonomie, commandés à partir d'un simple allumage étanche.
- L'éclairage du poste sera protégé par fusibles HPC placés dans un coffret dans le local. Le matériel utilisé sera du type à double isolation et le câblage sera apparent en câble U 1000 R02V posé sous conduit isolant en Montage type métro. Il sera réalisé par deux luminaires étanches 2 x 36W compensés, commandés par un interrupteur simple allumage étanche.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.9 : VERROUILLAGE

Un ensemble de verrouillages fonctionnel par serrures et clés sera installé dans le poste de livraison entre la cellule arrivée MT et les cellules disjoncteurs protection départs selon les normes en vigueur et les recommandations du distributeur d'énergie électrique (ONE).

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.10 : ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DU POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison sera équipé :

- L'éclairage normal du poste sera assuré par des diffuseurs étanches 2x36W ou équivalent en LED

Classe A, de manière à assurer un éclairement de 200 lux minimum.

- Les interrupteurs PLEXO en va et vient et conducteurs de la série H07-VU (U 500 V) de 1,5 mm² de section posé sous conduits IRO (PVC) avec colliers cadmiés.
- Une prise de courant 2x16A + T étanches en saillie de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent branchées avec câbles de la série U1000R02V 3x2,5 mm² posés sous conduits IRO avec colliers ATLAS ou équivalent depuis le tableau BT.

Le petit appareillage du poste de transformation est généralement du type étanche, genre Plexo, sauf spécifications sur les plans.

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à la norme NF 71-800 par des blocs autonomes de sécurité étanches donnant 60 lumens pendant une heure de marque SAFT ou équivalent alimentés par un câble de la série U 1000 RO2V 4 x 1,5 mm2 posé sous conduit IRO (PVC) avec 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 de pouvoir de coupure adaptée avec le jeu de barre.
Il sera prévu un disjoncteur de tête en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.
Cette prestation comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.
L'ensemble des protections sera placé dans un tableau en POLYSTER préfabriqué placé dans le poste de transformation. Ce tableau sera de marque LEGRAND ou équivalent.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.2.11 : INDICATEUR DE DEFAUT MOYENNE TENSION

Le détecteur de défaut à la terre de type agrée par le distributeur conforme à la spécification ONEE Branche Électricité ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation alternative : Un = 220V à 50 Hz.
- Tenue diélectrique : 2 kV efficace- 50 Hz – 1 minute.
- Seuil de fonctionnement défaut monophasé homopolaire : IF=80A+ 10%
- Seuil de retour 95% de IF.
- Température d'utilisation : 5°C à 50°C.

Les tores à installer sur les câbles électriques MT (3 phases) pour la détection du défaut à accessoires nécessaires pour répondre aux normes et exigences de la régie de distribution.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3 : EQUIPEMENTS DES POSTES DE TRANSFORMATION

PRIX N°605.3.1 : CELLULE ARRIVEE / DEPART

Il s'agit de la fourniture, de pose et du raccordement d'une cellule interrupteur/ sectionneur motorisée.
Cette cellule doit être équipée de :

- Un compartiment jeu de barres, équipé de barres ou tubes en cuivre électrolytique de section utile pouvant supporter en régime permanent un courant de 400A et pouvant résister sans dommage aux efforts électrodynamiques qui peuvent paraître lors d'un court-circuit.
- Un interrupteur sectionneur de courant nominal 400A et Icc=12,5 kA à coupure de charge dans le gaz SF6 tripolaire à commande mécanique cadenassable en position ouverte ou fermée.
- Un sectionneur de mise à la terre.
- Un indicateur d'état de tension constitué de trois diviseurs capacitifs de présence de tension alimentant un boîtier à lampe au néon.
- Les boites d'extrémité pour les câbles MT unipolaire.
- Un verrouillage adéquat interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- Résistance chauffante 50W
- Le détecteur de défaut de Terre de type agrée par la régie de distribution, conforme à la spécification EDF HN 45.S.50, isolement des boîtes à câble, transformateur d'isolement 220V/240V – 50 VA avec tenue à l'onde de choc10kV, avec tores sur l'une des cellules arrivée interrupteur.
- Lampe de signalisation du défaut d'isolement à poser sur la porte d'accès.
- Relais bardin+ localisation défaut
- Raccordement en bas de caniveau.
- Les accessoires de raccordement de câbles.
- Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation
- Tous les accessoires nécessaires pour la téléconduite

L'ouvrage sera payé <u>pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus</u> à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

<u>PRIX N°605.3.2 : CELLULE PROTECTION TRANSFORMATEUR</u>

Cette cellule comprendra :

- 1 combiné + interrupteur fusible 200 A à coupure triphasée dans le SF6
- 1 jeu de barres 400 A
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 bloc de contacts auxiliaires
- Un sectionneur de terre amont à coupure dans le SF6
- Un sectionneur de terre amont à coupure dans le SF6
- 1 fond de cellule
- 1 résistance de chauffage de 50 W
- 1 détecteur capacitif de présence de tension,
- Les boîtes d'extrémités des câbles,
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre
- 6 fusibles 16A à 43 A 24 KV à percuteur (dont trois de rechanges)
- Tous accessoires nécessaires

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de cellule y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.3 : TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V

Le transformateur de puissance à mettre en place sera à prises MT débrochables et caisson de raccordement BT et répondra aux critères suivants :

Caractéristiques :

- Type immergé dans l'huile à refroidissement naturel (ONAN) et prévu pour installation intérieure.
- Tension primaire triphasée 22 KV
- Traitement et revêtement anti-corrosion.
- Tension secondaire 380 V/230 V, neutre sorti.
- Couplage triangle – étoile DYN 11.
- Tension à vide 400 V - en charge 380 V / 50Hz.
- Niveau assigné d'isolement MT :
- Classe : 24 kV
- Choc : onde pleine 125 kV crête/onde 1/50 us
- Isolement dans l'huile.
- Pertes réduites.
- Relais de protection DGPT2 y compris toutes les commandes des protections BT et MT.
- Capot de protection des bornes BT plombable.
- Le transformateur sera livré avec :
- 1 Commutateur de réglage ±0 , ±2,5 , ±5% de la tension primaire situé sur le couvercle cadenassable (manœuvrable hors tension).
- 1 Indicateur de niveau
- 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.
- Un dispositif de contrôle de la pression
- Galets de roulement orientables dans les deux sens.
- Anneaux de levage.
- Tous les accessoires pour le transport et la manutention
- Bornes MT 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
- Liaison entre la cellule de protection MT et le transformateur y compris câbles PRC unipolaires secs en cuivre 35 mm² isolement 18/30KV, conforme à la spécification EDF HN 33-S-23 et aux

normes en vigueur, aux règles de l'art et aux exigences de la Régie y compris tous les accessoires de raccordement et chemins de câbles.

- Des batteries et un chargeur pour l'alimentation des équipements courant continue et essentiellement les équipements servant pour la téléconduite.

Il sera procédé à la vérification de l'étanchéité de la cuve, qui ne devra présenter aucune trace de suintement. Les arrivées H.T se feront sur bornes embrochables TLH verrouillables. Les départs B.T. se feront sous capot de protection verrouillable.
Le transformateur sera équipé d'une batterie de condensateurs protégée par disjoncteur. Cet ensemble sous coffret plombé sera branché directement aux bornes du transformateur. La batterie aura une capacité de 6% de la puissance du transformateur pour en compenser les pertes et la valeur de cette batterie doit être soumise à l'approbation de l'ONEE Branche Électricité.

Le transformateur devra résister aux surcharges telles que précisées dans les normes en vigueur. La tension de court-circuit de court-circuit est définie à puissance et fréquence nominale pour une température de référence de 75°C.

Le montage des transformateurs sur poteau (H61)comprend: toute la fourniture du matériel nécessaire à la fixation et au raccordement, en particulier le support d'accrochage, la ferrure d'ancrage des conducteurs de ligne, le coffret disjoncteur BT, l'armature métallique de la plate-forme de manœuvre, ensembles platine, sabot, crochets, broche de connexion, liaison isolée U1000RO2V ainsi que toutes les parties métalliques galvanisées à chaud mises à la terre (Terre des masses) par un câble cuivre nu de 29 mm².

PRIX N°605.3.3.1 : TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V 1000KVA

PRIX N°605.3.3.2 : TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V 800KVA

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de transformateur y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.4 : DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un disjoncteur type tétrapolaire débrochable, cadenassable par serrure en position ouverte.

Ce disjoncteur sera du type électronique équipé d'unité de contrôle électronique.

Le disjoncteur général BT tétrapolaire (4P-3D+Nr) pour transformateur de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, équipé de d'unité de contrôle électronique type MICROLOGIC 2.0 de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Le neutre sera coupé à l'ouverture du disjoncteur.

Le disjoncteur général BT sera placé dans le local poste de transformation y compris tous les accessoires de fixation et de raccordement suivant les normes et exigences du distributeur de La face avant du disjoncteur devra être apparente sur le TGBT pour des facilités de manœuvres.

Le déclenchement du disjoncteur devra être obtenu :

- Par commande manuelle
- Par ses déclencheurs
- Par le dispositif de déclenchement imposé par le décret du 14/11/88

- Obligatoirement par verrouillage avec le disjoncteur MT du transformateur.
- Par la fermeture du contact du thermostat du transformateur.

Le disjoncteur général comportera un dispositif différentiel résiduel dont le seuil est réglable de 0 à 3A.

Le disjoncteur général doit être doté de contacts auxiliaires pour permettre le signalement de défaut en cas de coupure générale, le défaut doit être reporté sur un tableau synoptique, l'entreprise à sa charge, la fourniture, l'installation et la mise en route de l'ensemble des équipements nécessaires à cet asservissement.

PRIX N°605.3.4.1 : DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS POUR TRANSFORMATEUR 1000KVA

PRIX N°605.3.4.2 : DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS POUR TRANSFORMATEUR 800KVA

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.5 : LIAISON MOYENNE TENSION

La liaison entre les bornes MT du transformateur et les bornes de sortie des cellules de protection transformateur sera réalisée en câbles unipolaires à isolation synthétique type sec PRC cuivre 150 mm² isolement 18/30KV, conforme aux normes en vigueur, aux règles de l'art et aux exigences de la Régie y compris tous les accessoires de raccordement.

Les câbles seront enterrés dans des tubes PVC en tranchées et posés en chemins de câbles à l'intérieur du bâtiment.

Il sera raccordé au transformateur par des bornes embrochables de type ELASTIMOLD ou équivalent.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris tous les accessoires nécessaires pour le raccordement des câbles de part et d'autre, fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.6 : COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE

Fourniture, pose et raccordement d'une batterie de condensateurs de compensation des pertes d'énergie réactive du transformateur équipée conformément aux spécifications du Chapitre des prescriptions techniques, La batterie de condensateurs, sera placée convenablement dans une armoire traitée contre la corrosion, équipée de ventilation naturelle avec possibilité de plombage par ONEE (Branche Électricité), La valeur de cette batterie (60kVAR pour le transformateur 1000kVA et 48kVAR pour le transformateur 800kVA) doit être soumise à l'approbation d'ONEE (Branche Électricité).
Les équipements de compensation seront de marque SCHNEIDER ELECTRIC, COMAR ou équivalent.

PRIX N°605.3.6.1 : COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE DU POSTE TRANSFORMATEUR 1000KVA

PRIX N°605.3.6.2 : COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE DU POSTE TRANSFORMATEUR 800KVA

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité de batterie de condensateurs, pour chaque transformateur, y compris les disjoncteurs magnétothermiques, câble U1000R02V de section adéquate, fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.7 : INDICATEUR DE DEFAUT HTA

Le détecteur de défaut à la terre de type agrée par le distributeur conforme à la spécification ONEE (Branche électricité) ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation alternative : Un = 220V à 50 Hz.
- Tenue diélectrique : 2 kV efficace- 50 Hz – 1 minute.
- Seuil de fonctionnement défaut monophasé homopolaire : IF=80A+ 10%
- Seuil de retour 95% de IF.
- Température d'utilisation : 5°C à 50°C.

Les tores à installer sur les câbles électriques MT (3 phases) pour la détection du défaut à accessoires nécessaires pour répondre aux normes et exigences de la régie de distribution.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.8 : VENTILATION DU POSTE TRANSFORMATEUR

L'entrepreneur sera rémunéré pour les travaux suivants :

- Etudes et plans d'exécution.
- Grille de ventilation VMC métallique galvanisée conformément au plan d'exécution approuvé par l'ONEE (Branche Electricité)

L'entrepreneur est tenu de prendre contact avec les services concernés de l'ONEE (Branche Electricité) pour arrêter définitivement les dimensions et travaux de finition des différents locaux

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble finis couverts hors œuvres y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.9 : MISE À LA TERRE DES POSTES TRANSFORMATEURS

Les mises à la terre du poste seront exécutées conformément aux règles de l'art et aux règlements de l'ONEE Branche Électricité.
Elles comprendront obligatoirement :

- Le ceinturage à fond de fouille du local abritant les postes en câble cuivre nu 35 mm² de section minimale.
- Le raccordement du quadrillage métallique du radier du poste en câble cuivre nu 35 mm² minimum.
- Les piquets de prises de terre et du Neutre nécessaires.
- Le raccordement à la prise de terre des masses métalliques.
- Les barrettes de coupure pour isolement des prises de terre et du Neutre permettant les mesures individuelles.
- Une plaque émaillée blanche sera fixée au-dessous des barrettes, permettant de porter au feutre effaçable la date et les valeurs mesurées lors de chaque vérification.

L'entrepreneur est tenu de réaliser tous les travaux de mise à la terre du neutre avant l'installation du transformateur dans le poste.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.10 : MENUISERIES METALLIQUES ET SERRURES

L'entrepreneur sera rémunéré pour les travaux suivants :

- Etudes et plans d'exécution.

- Portes métalliques galvanisées conformément au plan d'exécution approuvé par l'ONEE (Branche Electricité)

- Grille d'aération métallique galvanisée conformément au plan d'exécution approuvé par l'ONEE (Branche Electricité)

L'entrepreneur est tenu de prendre contact avec les services concernés de l'ONEE (Branche Electricité) pour arrêter définitivement les dimensions et travaux de finition des différents locaux

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble finis couverts hors œuvres y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.11 : EQUIPEMENTS ANNEXES POUR POSTE TRANSFORMATEUR

Il s'agit de la fourniture, de pose et de raccordement des accessoires réglementaires exigés par les normes et par le distributeur de l'électricité (ONEE – Branche éléctricité). Le lot comportera en particulier les accessoires suivants :

- Une panoplie de cadenas,
- Le matériel d'extinction, composé d'un extincteur au C02 de 6 Kg
- Une paire de gants isolants (36 KV) avec boîte de protection et réserve de talc,
- Un tabouret isolant (36 KV)
- Une perche à corps,
- Les affiches réglementaires bilingues et inscriptions de repérage divers.
- Les éclairages de sécurité : 2 blocs de secours portables incandescents 100 lm, de plus d'une heure d'autonomie, commandés à partir d'un simple allumage étanche.

L'éclairage du poste sera protégé par fusibles HPC placés dans un coffret dans le local. Le matériel utilisé sera du type à double isolation et le câblage sera apparent en câble U 1000 R02V posé sous conduit isolant en Montage type métro. Il sera réalisé par deux luminaires étanches 2 x 36W compensés, commandés par un interrupteur simple allumage étanche.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.12 : VERROUILLAGE

Un ensemble de verrouillages fonctionnel par serrures et clés sera installé dans le poste de livraison entre la cellule arrivée MT et les cellules disjoncteurs protection départs selon les normes en vigueur et les recommandations du distributeur d'énergie électrique (ONEE- Branche éléctricité).

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°605.3.13 : ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DES POSTES TRANSFORMATEURS

Chaque poste de transformation sera équipé :

- L'éclairage normal du poste sera assuré par des diffuseurs étanches 2x36W ou équivalent en LED Classe A, de manière à assurer un éclairement de 200 lux minimum.
- Les interrupteurs PLEXO en va et vient et conducteurs de la série H07-VU (U 500 V) de 1,5 mm² de section posé sous conduits IRO (PVC) avec colliers cadmiés.
- Une prise de courant 2x16A + T étanches en saillie de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent branchées avec câbles de la série U1000R02V 3x2,5 mm² posés sous conduits IRO avec colliers ATLAS ou équivalent depuis le tableau BT.

Le petit appareillage du poste de transformation est généralement du type étanche, genre Plexo, sauf spécifications sur les plans.

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à la norme NF 71-800 par des blocs autonomes de sécurité étanches donnant 60 lumens pendant une heure de marque SAFT ou équivalent alimentés par un câble de la série U 1000 RO2V 4 x 1,5 mm2 posé sous conduit IRO (PVC) avec 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 de pouvoir de coupure adaptée avec le jeu de barre.
Il sera prévu un disjoncteur de tête en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.
Cette prestation comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.
L'ensemble des protections sera placé dans un tableau en POLYSTER préfabriqué placé dans le poste de transformation. Ce tableau sera de marque LEGRAND ou équivalent.
L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°606: ARMOIRES GENERALES BASSE TENSION ET COMPENSATION AUTOMATIQUE
PRIX N°606.1 : ARMOIRES GENERALES BASSE TENSION

1. OBJET

Les présentes spécifications techniques définissent les exigences de base pour la composition des tableaux BT.

Les armoires se composent de compartiments indépendants et modulaires, cloisonnés en plusieurs armoires pour permettre une extension latérale.
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 :

- Forme 3.b.

Les tableaux TGBT seront de la marque Schneider Electric, Legrand ou équivalent.

2. NORMES ET LOIS

L'entrepreneur doit, en choisissant sa fourniture et pendant la réalisation du projet, observer obligatoirement les normes et les lois relatives à l'électricité en vigueur et dans leur dernière mise à jour à la date de la signature de la commande :

- L'armoire doit respecter la norme IEC 61439-2-1/IEC 60439-1.
- L'armoire doit avoir réussi le test de vibration dans le respect de la norme IEC 60068-2-57.
- L'armoire doit avoir réussi le test de résistance sismique dans le respect de la norme IEE Std 693.
- L'indice IK de l'armoire (résistance mécanique) exprimé en joules doit respecter les exigences de la norme IEC 62262.
- L'indice IP (degré de protection) de l'armoire doit respecter les exigences de la norme CEI EN 60529/IEC 60529.

3. DONNEES DE CONCEPTION

Le tableau BT sera réalisé en conformité à la norme IEC 61439-1et 2 et testé selon les essais définis par cette norme internationale de construction de tableaux.

Les 12 essais de Type réalisés par le constructeur sont :

- Vérification de la construction:
  - No. 1 : vérification de la résistance des matériaux et des parties : corrosions, matériaux isolants, levage ;
  - No. 2 : vérification de degré de protection ;
  - No. 3 : vérification distances d'isolement et lignes de fuites ;
  - No. 4 : vérification de l'efficacité du circuit de protection ;
  - No. 5 : intégration des appareils de connexion et des composants ;
  - No. 6 : Circuit électrique interne et de connexions ;
  - No. 7 : Bornes pour conducteurs externes.
- Vérification de la performance:
  - No. 8 : Vérification de propriétés diélectriques ;
  - No. 9: Vérification de l'échauffement ;
  - No. 10 : Vérification de la tenue aux courts-circuits ;
  - No. 11: Compatibilité électromagnétique ;
  - No. 12 : Vérification de fonctionnement mécanique.
- Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre :
  - No. 1: câblage, fonctionnement électrique ;
  - No. 2: isolement ;
  - No. 3: mesures de protection.

La fourniture des certificats de conformité des 12 essais de Type constructeur suivant la norme IEC61439-1 est obligatoire.

Pour garantir la cohérence des équipements installés, le système d'installation et l'appareillage proviendront d'un seul et même constructeur.

DONNEES ELECTRIQUES

- Tension d'isolement assignée Ui : jusqu'à 1000V AC / 1500V DC
- Tension d'isolement assignée Ue : jusqu'à 1000V AC / 1500V DC
- Tension assignée de tenue aux chocs Uimp :12kV
- Fréquence assignée : 50/60Hz
- Courant assigné de courte durée admissible (Icw) : jusqu'à 120 kA

- Courant assigné de crête admissible (Ipk) : jusqu'à 264 kA
- Courant assigné In : jusqu'à 6300A
- Accès entrant : haut et bas
- Accès sortant : haut et bas
- Installation : interne
- Forme de cloison : jusqu'à 4b
- Degré de protection IP : IP30, IP31, IP40, IP41, IP65
- Résistance mécanique IK : IK09-IK10

CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

Les caractéristiques de construction désignent les caractéristiques de la structure, la protection mécanique, le cloisonnement, l'accès à l'équipement, les caractéristiques de sécurité et les connexions électriques à l'intérieur de l'armoire.

STRUCTURE METALLIQUE

L'armoire doit être composée de plusieurs modules verticaux appelés panneaux, assemblés grâce à des boulons. Cela permet de transporter des sections entières de l'armoire à l'aide d'anneaux et de crochets de levage sans avoir à démonter les panneaux individuellement. La prise doit être conçue pour être manipulée avec un transpalette.
Chaque panneau doit disposer d'un châssis métallique antichoc comportant des trous pour permettre la fixation avec un pas de 25 mm.
La structure doit être métallique, y compris les caches latéraux et supérieurs.
Les panneaux de fermeture doivent disposer d'au moins une grille pour assurer la ventilation requise par le degré de protection de l'armoire.
Les panneaux de fermeture avant/arrière doivent permettre le montage de poignées d'ouverture/de fermeture. Si l'espace avant/arrière disponible est limité, les panneaux à boulons doivent être accessibles sans poignées.
Le degré de protection doit être adapté à l'environnement de l'installation. Le degré de protection minimum doit être IP30. Il doit pouvoir être atteint même avec les portes fermées ou avec les panneaux avant et les profils de finition avec portes ouvertes.
L'armoire doit pouvoir être agrandi de chaque côté à l'aide de kits d'assemblage mécanique spéciaux.
L'armoire doit disposer d'une structure de support.
L'épaisseur minimum des composants de la structure doit respecter les mesures suivantes :
- Montants en tôle d'acier galvanisé (EN10326-S 280 GD Z) avec profil fermé 12/10 mm (en acier galvanisé à chaud)
- Montants en tôle d'acier inoxydable (AISI 304) avec profil fermé 12/10 mm pour les jeux de barres In > 4000A
- Pièces d'angle en tôle d'acier galvanisé (EN10326-S 280 GD Z) 25/10 mm
- Brides de plinthes en tôle d'acier galvanisé (EN10326-S 280 GD Z) 25/10 mm
- Plaques de montage en tôle d'acier galvanisé (EN10326-S 280 GD Z) 15/10 mm (en acier galvanisé à chaud)

L'épaisseur minimum des composants en tôle décapée doit respecter les mesures suivantes :
- Panneaux 15/10 mm
- Portes 15/10 mm

Les cloisonnements doivent être composés de caoutchouc EPDM, tôle galvanisée ou Lexan.

SECTION DES JEUX DE BARRES

- Les jeux de barres doivent pouvoir être positionnés à n'importe quelle hauteur (y compris en haut et en bas) de l'armoire.
- Les jeux de barres de dérivation doivent traverser la partie latérale/inférieure de chaque panneau verticalement.
- Les séparateurs en métal/plastique/Lexan doivent permettre le cloisonnement des jeux de barres principaux et secondaires pour les isoler des autres composants.
- Les jeux de barres doivent disposer de sections adéquates pour prendre en charge les forces électrodynamiques d'un courant symétrique de courte durée pendant 1 seconde.
- Les jeux de barres doivent être composés de barres de cuivre électrolytiques selon les spécifications suivantes :
- jeux de barres plats ETP 99,9 % UNI-EN 13601 R-=25 daN/mm
- jeux de barres avec section profilée ETP 99,9 % UNI-EN 13601 R-=20 daN/mm
- En cas d'exigences particulières liées aux caractéristiques de l'environnement d'installation, il doit être possible (sous certaines conditions) d'étamer, d'argenter et de gainer les jeux de barres.
- Les jeux de barres peuvent être plats ou profilés.
- Les supports de jeux de barres peuvent être linéaires ou en escalier.

KIT D'INSTALLATION DE L'EQUIPEMENT

Pour bénéficier au mieux des avantages modulaires des colonnes (modules E=25 mm), il doit être possible d'installer plusieurs disjoncteurs de tailles différentes dans la même colonne. L'armoire doit permettre le montage de plusieurs types de disjoncteurs (fixe, débrochable sur socle, débrochable sur chariot, fixe avec accessoires, débrochable sur socle avec accessoires, débrochable sur socle avec accessoires) et de disjoncteurs dotés de prises de raccordement avant/arrière.
Afin de réduire la taille de l'armoire, il doit être possible d'installer plusieurs disjoncteurs ouverts au sein d'une colonne (pour In < 4000A).

ACCES

Toutes les opérations standard doivent pouvoir être réalisées depuis l'extérieur de l'armoire une fois la porte ouverte.

ZONE DE RACCORDEMENT DES CABLES

La zone dédiée au raccordement des câbles d'alimentation doit être située à l'arrière du panneau et respecter les spécifications suivantes :

- La taille doit permettre un accès facile pour toutes les opérations de maintenance ou extensions potentielles.
- Les câbles d'alimentation doivent pouvoir être introduits par le haut ou le bas.

MISE A LA TERRE DES ARMOIRES

- L'armoire doit disposer d'un jeu de barre en cuivre mis à la terre de manière longitudinale, fixé solidement à la structure en métal à l'aide de boulons et disposant d'une section compatible avec les autres sections prévues pour la résistance au court-circuit à l'intérieur de l'armoire.
- L'ensemble de la structure ainsi que les autres éléments de construction doivent être solidement fixés les uns aux autres à l'aide de vis spéciales pour assurer un contact électrique suffisant entre tous les composants.

- Si des instruments sont installés, les portes doivent être fixées au châssis en métal à l'aide de câbles en cuivre torsadés avec une section minimum de 16 mm².

REVETEMENT

Tous les compartiments en métal doivent être traités et peints pour garantir leur résistance à l'usure.
Procédure de peinture :

- Nettoyage de la tôle
- Phosphatation à base de sels de fer
- Séchage dans un tunnel à 100 °C
- Peinture interne et externe et application électrostatique d'un revêtement de poudre thermodurcissante avec agents liants en époxy polyester Finition peau d'orange grise couleur RAL 7035, épaisseur totale : 60/70 micromètres
- Polymérisation au four 180 °C
- Caractéristique peinture :
- Liant : époxy polyester
- Densité relative : 1.61 g/cm^3
- Couverture théorique : 10.4 m^2/kg et épaisseur des couches de 60 micromètres en moyenne
- Point de fusion : 85-95 °C (banc chauffant de Kofler)
- Granulométrie : distribution standard entre 5 et 100 micromètres avec granulométrie moyenne de 30 à 40 micromètres Durcissement : 12 min. à 190 °C (température de l'objet)
- Dureté : 1H - 2H
- Elasticité à la flexion DIN 53152 : DIN 53152 : pas d'altération sur broche 1/4"
- Adhérence réticulaire DIN 53151 : GT O (100 %)
- Elasticité Erichem : SEN DIN 53156 : > 6 mm
- Indice de tenue aux chocs Gardner : 25 kg x cm

Le revêtement de peinture doit réussir les essais de résistance au brouillard salin (193 heures).
Les tableaux généraux basse-tension se présenteront sous la forme d'armoire modulaire en tôle d'acier 20/10, montée sur châssis en fer cornière, équipée de portes fermant à clé. La présentation et la hauteur des tableaux généraux basse tension, Normale et Secours doivent être équivalent dans la mesure du possible.
Les poignées de fermeture des tableaux doivent être garanties pour 7500 manœuvres.
Concernant les tableaux TGBT (situés à l'intérieur dans le local TGBT), ils seront de forme "3", indice de service 233, c'est-à-dire, composés de trois compartiments :

- 1er compartiment : jeux de barre ;
- 2ème compartiment : appareillages ;
- 3ème compartiment : départs câbles.
- Centrale de mesure gamme **PM850** de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent

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 généraux seront dimensionnés avec une réserve de place d'environ 25% pour permettre des adjonctions du matériel.

PRINCIPES GENERAUX DE CALCUL ET SELECTION

La conception des tableaux tient également compte de :

a) d'un dimensionnement des calibres de protection des disjoncteurs d'arrivée et départs en fonction des puissances à alimenter (tableau divisionnaire, installations de climatisation, ascenseurs, etc.).
b) réserve de place disponible de 25 % pour des extensions futures est prévue dès l'origine ;
c) adaptations peuvent être apportées aux appareillages en fonction de modifications locales ;
d) toutes les modifications relatives aux unités fonctionnelles de départs, y compris les extensions, doivent pouvoir s'effectuer en toute sécurité en maintenant le jeu de barres vertical sous tension ;
e) courants assignés d'emploi précisés sur les documents graphiques ;
f) des courants assignés de court-circuit
Dans tous les cas, les tableaux modifiés ou étendus doivent rester conformes selon le type aux impositions relatives aux ensembles dérivés de série.

COMPOSITION DES TABLEAUX GENERAUX

- des unités fonctionnelles d'arrivée équipée chacune entre autres de :

. Un ou plusieurs unités d'arrivées (par Interrupteur ou Disjoncteur) tétrapolaire débrochable, avec commande à distance depuis la GTB ainsi que par boutons poussoirs sur le tableau ;
. Trois transformateurs de courant pour le système des mesures et affichage ;
. Trois transformateurs de courant pour placement d'un compteur éventuel ;
. Un système des mesures (U.I,...) et affichages (voir schéma en annexe) ;
. Un des relais à minima de tension avec fusibles HPC pour pouvoir raccorder l'automate programmable ;
. Les dispositifs de protection contre la foudre ;
. Un appareillage d'analyse réseau avec interface de communication RS 485 ;
. Des signalisations lumineuses sur la face avant (type LED), renseignant :

- la présence tension en amont des disjoncteurs (blanc) ;
- la position enclenchée (vert) ;
- la position déclenchée (rouge) ;
- la position déclenchée sur défaut (orange) ;
. Un système de correction du facteur de puissance (pertes à vide du transformateur) ;
. Un bornier de raccordement pour les câbles commande de verrouillage et de signalisation ;
. un détecteur de présence tension permettant de déceler une baisse de tension et la coupure d'une des phases- temporisation réglable(0 à 10 s) réglage de 85 à 115 % de la tension;
- Centrale de mesure PM850 de schneider Electric ou équivalent

- Une ou plusieurs unités de jeu de barres, tétrapolaire 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 tétrapolaires fixes avec commande à distance depuis la GTB et par boutons poussoirs ou poignée frontale sur le tableau ;
. Un bornier de raccordement pour les câbles de signalisation et de commande ;

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).

- des unités fonctionnelles de signalisation, commande et verrouillage regroupant :

. Les circuits auxiliaires (protection, signalisation et commande) ;
. Un automate programmable assurant la gestion des commandes, verrouillages et asservissements (au niveau des TGBT) ;
. un détecteur de présence tension type relais polyphasé de mesure de tension par unité fonctionnelle de jeu de barre permettant de déceler une baisse de tension, l'ordre incorrect des phases ou la coupure d'une phase. Chaque relais est temporisé (0 à 10 secondes) et réglable entre 85 et 115 % de la tension. Ces relais donnent ordre de démarrage du groupe de secours ;
. Le système de test lampe pour l'ensemble des témoins de signalisation.

La tension distribuée est triphasée 400/230 volts suivant le principe de la mise au neutre (schéma TT).
La distribution en schéma TT est réalisée depuis l'origine de l'installation basse tension.
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.

REPERAGE ET SCHEMAS

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.

CONTROLE ET ESSAIS DES TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION

Contrôles et essais en usine

a) Essais de type (certificats à fournir)

Les contrôles et les essais sont effectués conformément à la norme CEI-439.1.

b) Essais individuels (en présence de la maîtrise d'œuvre)

- 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 généraux des essais thermographiques sont effectués sur ces armoires pour permettre de déceler les éventuels points chauds.
Les transformateurs d'isolement à installer dans les TGS (voir schémas unifilaires), auront les caractéristiques techniques suivantes :
- Fréquence : 50Hz
- De type sec, enrobé, classe H.
- A refroidissement naturel dans l'air
- Tension primaire : 400 V
- Tension secondaire : 400V triphasé.
- Couplage : Triangle / Etoile avec Neutre sorti
- Régime du neutre : IT (Locaux à usages médicaux)
- Enroulements : séparé
- Classe d'isolation : H
- Classe d'échauffement : F
- Tension de court-circuit : < 3 %
- Courant magnétisant : < 3 %
- Courant d'appel : < 12 In

Le transformateur sera posé en coffret, Il sera équipé de :
- Capot de protection métallique IP21
- Un thermostat à deux contacts (1er seuil (Alarme) et 2éme seuil (déclenchement des deux disjoncteurs Amont et Aval)). Le contact du 1er seuil sera relié à l'alarme sonore du CPI et aux deux voyants lumineux (Installés sur le tableau le plus proche du transformateur pour l'un et sur le coffret de report d'alarmes pour l'autre). Les fileries, les voyants lumineux clignotants et les accessoires de raccordement sont inclus dans ce prix.

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement de tableau général basse tension en ordre de marche y compris tous les accessoires de raccordement, pose et raccordement des disjoncteurs de protection conformément aux spécifications jointes.

PRIX N°606.1.1 : ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°1 1000KVA

PRIX N°606.1.2 : ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°2 800KVA

PRIX N°606.1.3 : ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°3 1000KVA

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°606.2 : COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation de marque Schneider, Comar ou équivalent d'une puissance adéquate en gradins de 50 KVAR (la puissance de l'armoire doit avoir un cos fi minimum de 0.96), placés convenablement dans une armoire IP 31 avec ventilation naturelle. Equipée conformément aux spécifications du Chapitre des prescriptions techniques,

La batterie de condensateurs, sera placée convenablement dans une armoire traitée contre la corrosion, équipée de ventilation naturelle, protégée par un disjoncteur magnétothermique calibré, résistant à un courant de court-circuit de 30KA. La batterie sera raccordée par un câble U1000R02V de section calibrée en fonction du courant absorbé.

Ce prix comprendra :

Le régulateur du facteur de puissance varmétrique type CIRCUITOR ou équivalent

Les contacteurs de commande des gradins rectiphase y compris leurs protections et alimentations

Les TI nécessaires au raccordement de la batterie

Les accessoires nécessaires à la mise en œuvre de la batterie.

Les liaisons électriques entre le jeu barre du TGBT et les bornes d'entrée du disjoncteur de protection de la batterie de condensateurs.

PRIX N°606.2.1 : COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°1

PRIX N°606.2.2 : COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°2

PRIX N°606.2.3 : COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°3

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble de batterie de condensateurs à gradins y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°607: TABLEAUX DIVISIONNAIRES

A- TABLEAUX SECONDAIRES

Les tableaux divisionnaires d'étage se présentent sous forme de tableaux munis d'une ou plusieurs portes montées sur charnières permettant une ouverture d'au moins 120°. Le système de fermeture des portes est à serrage progressif et doit comporter au moins deux points de fixation à partir d'une hauteur de porte de 300 mm. La porte est munie d'un système de fermeture, avec serrure à clé à faire approuver par le Maîtrise d'œuvre.

L'appareillage des tableaux est monté sur des rails de fixation (DIN), les dispositifs de fixation doivent permettre un montage et démontage aisé de l'appareillage avec un minimum d'outil.

La construction des tableaux est étudiée pour permettre les mesures au moyen d'une pince ampèremétrique en aval des disjoncteurs des départs et en amont du ou des interrupteurs généraux.

Une séparation nette et matérialisée avec repérage en claire doit être réalisée pour faciliter les interventions au cours des opérations d'entretien de façon à exclure toute confusion sur l'origine des circuits.

Les tableaux seront installés aux emplacements désignés sur les plans, ils devront être tous conçus selon le même principe afin d'avoir une uniformité dans les différentes constructions et conformément aux normes en vigueur.

Les tableaux seront en tôle d'acier 12/10° avec montants intégrés, les panneaux latéraux, de tête et de base peint d'un revêtement époxy, la teinte étant à faire agréer par l'Architecte et le Maitre d'ouvrage.

Les tableaux électriques auront au minimum les caractéristiques suivantes :
- **Forme 2b.**
- Tableau testé avec les certificats conformément à la norme IEC 62208 et EN 50298.
- 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.
- 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 inferieures ou supérieures des tableaux.
- Barrette de neutre.
- Barrette de terre.
- Chaque tableau sera équipé d'un répartiteur multiclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaire 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 d'une centrale de mesure communicante en Bacnet/IP, Modbus ou sur réseau Ethernet intégrable sur la GTB.
- Chaque tableau doit être équipé des contacts nécessaires pour remonte l'information à la GTB.

Principes généraux de calcul et sélection

Les tableaux divisionnaires tiennent compte de :

a) réserve de place disponible de 25 % pour des extensions futures est prévue dès l'origine ;

b) adaptations peuvent être apportées aux appareillages en fonction de modifications locales ;

c) courants assignés d'emploi précisés sur les documents graphiques ;

d) des courants assignés de court-circuit

Composition des tableaux secondaires

o Un appareil tétrapolaire de tête par arrivée de câble (interrupteur ou disjoncteur), magnéto-thermique de type boîtier moulé et de calibre approprié avec commande extérieure (neutre coupé). Cet appareil sera équipé de contact sec pour le report d'information vers la GTB.

- Un jeu de barres (L1 - L2 - L3 - N - PE).
- Des disjoncteurs bipolaires, tripolaires ou tétrapolaires *(type modulaire)* de protection des départs ; Le pouvoir de coupure des disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.
- Un transformateur BT/BT et redresseur 230V/24/12VCC d'au moins 150 VA (si nécessaire)
- Des contacteurs, des télérupteurs et relayages correspondants aux commandes et asservissements.
- Une borne générale de terre et un collecteur de terre pour les départs.
- Une tresse de terre pour relier les tableaux aux parties mobiles.
- Barrette de neutre.
- Une signalisation lumineuse (3 lampes) de présence tension sur chaque phase sur l'arrivée prise en amont de l'appareil général de tête.
- Centrale de mesure gamme **PM850** de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent

Repérage

Tous les disjoncteurs seront repérés par étiquettes en dilophanes gravées.
Toute la filerie de câblage doit être numérotée.

Étendue de l'entreprise

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement des tableaux divisionnaires en ordre de marche y compris tous les accessoires de raccordement conformément aux spécifications jointes.
Ces tableaux sont de la marque Schneider Electric, Legrand ou équivalent.

PRIX N°607.1 : POLE INDUSTRIE

PRIX N°607.1.1 : TGBT POLE INDUSTRIE

PRIX N°607.1.2 : TE LOCAUX ADMINISTRATIFS

PRIX N°607.1.3 : TE SALLE LOGICIEL

PRIX N°607.1.4 : TE LOCAUX PEDAGOGIQUE

PRIX N°607.1.5 : COFFRET DE PROTECTION EQUIPEMENT - C.P.E

PRIX N°607.2 : POLE GESTION ET COMMERCE

PRIX N°607.2.1 : TGBT POLE GESTION ET COMMERCE

PRIX N°607.2.2 : TE LOCAUX ADMINISTRATIFS

PRIX N°607.2.3 : TE SALLE LOGICIELS

PRIX N°607.2.4 : TE SALLE DE COURS

PRIX N°607.2.5 : TE ESPACE ENTREPRISE D'ENTRAINEMENT PEDAGOGIQUE

PRIX N°607.2.6 : TE SALLE NUMERIQUE TYPE 1

PRIX N°607.2.7 : TE SALLE NUMERIQUE TYPE 2

PRIX N°607.2.8 : TE SALLE NUMERIQUE INFOGRAPHIE

PRIX N°607.3 : POLE MAISON DES STAGIAIRES ET SES ANNEXES

PRIX N°607.3.1 : TGBT POLE MAISON DES STAGIAIRES

PRIX N°607.3.2 : TE ESPACES COMMUNS RDC

PRIX N°607.3.3 : COFFRET DE PROTECTION EQUIPEMENTS CUISINE - C.P.E.C

PRIX N°607.3.4 : TE CUISINE ET SES ANNEXES

PRIX N°607.3.5 : TE BUANDERIE ET LAVERIE

PRIX N°607.3.6 ; TE Maison des stagiaires "filles" RDC-1 - TP1CH/F

PRIX N°607.3.7 : TE Maison des stagiaires "filles" ETAGE -1 - TP3CH/F

PRIX N°607.3.8 : TE Maison des stagiaires "garçons" RDC-2 - TP2CH/G

PRIX N°607.3.9 : TE Maison des stagiaires "garçons" ETAGE -2 - - TP4CH/G

PRIX N°607.4 : POLE AGRICULTURE

PRIX N°607.4.1 : TGBT ADMINISTRATION ET LOCAUX PEDAGOGIQUE

PRIX N°607.4.2 : TE LOCAUX ADMINISTRATIFS

PRIX N°607.4.3 : TE SALLES PEDAGOGIQUES

PRIX N°607.4.4 : TE SALLE DE LOGICIELS

PRIX N°607.4.5 : TGBT ATELIERS

PRIX N°607.4.6 : TE Atelier Pompage solaire-TP1

PRIX N°607.4.7 : TE ATELIER MAGASIN INTERNE -TP2

PRIX N°607.4.8 : TE MAGASIN DES PRODUITS AGRICOLES-TP3

PRIX N°607.4.9 : TE ATELIER STOCKAGE DES EQUIPEMENTS -TP4

PRIX N°607.4.10 : TE ATELIER EQUIPEMENTS POMPAGE FERTIGATION-TP5

PRIX N°607.4.11 : TE SANITAIRES-TP6

PRIX N°607.4.12 : COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS-C.P.E

PRIX N°607.5 : POLE BTP

PRIX N°607.5.1 : TGBT POLE BTP

PRIX N°607.5.2 : TE ADMINISTRATION

PRIX N°607.5.3 : TE SALLE TOPOGRAPHIQUE

PRIX N°607.5.4 : TE LABORATOIRE GC

PRIX N°607.5.5 : TE BLOC SANITAIRE

PRIX N°607.5.6 : TE SALLE LOGICIEL POUR METREUR

PRIX N°607.5.7 : TE SALLE LOGICIEL ETAGE

PRIX N°607.5.8 : TE SALLE PEDAGOGIQUE ETAGE

PRIX N°607.6 : POLE ARTISANAT

PRIX N°607.6.1 : TGBT POLE ARTISANAT

PRIX N°607.6.2 : TE ADMINISTRATION

PRIX N°607.6.3 : TE SALLE DE LOGICIEL

PRIX N°607.6.4 : TE SALLE PEDAGOGIQUE

PRIX N°607.6.5 : TE ATELIER MENUISERIE

PRIX N°607.6.6 : TE ATELIER TAPISSERIE

PRIX N°607.6.7 : TE ATELIER TISSAGE

PRIX N°607.6.8 : TE ATELIER COUTURE

PRIX N°607.6.9 : TE ATELIER TAPIS

PRIX N°607.6.10 : COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS - C.P.E

PRIX N°607.7 : POLE LOGISTIQUE ET TRANSPORT

PRIX N°607.7.1 : TGBT LOCAUX ADMINISTRATIONS

PRIX N°607.7.2 : TE ADMINISTRATION RDC

PRIX N°607.7.3 : TE SALLE DE COURS

PRIX N°607.7.4 : TE SALLE LOGICIEL

PRIX N°607.7.5 : TE BLOC SANITAIRE

PRIX N°607.7.6 : TGBT LOCAUX PEDAGOGIQUES

PRIX N°607.7.7 : TE Station de service

PRIX N°607.7.8 : TE Entrepôt de manutention

PRIX N°607.7.9 : TE Atelier Visite technique

PRIX N°607.7.10 : TE Hangar de stationnement des véhicules lourds

PRIX N°607.7.11 : TE Quai de chargement / déchargement

PRIX N°607.7.12 : COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT - C.P.E

PRIX N°607.8 : SERVICES AUX ENTREPRISES

PRIX N°607.8.1 : TE ESPACE D'ACCUEIL

PRIX N°607.8.2 : TE CENTRE DE CONFERENCE

PRIX N°607.9 : MEDIATHEQUE

PRIX N°607.9.1 : TE MEDIATHEQUE

PRIX N°607.10 : ESPACE INNOVATION

PRIX N°607.10.1 : TGBT ESPACE INNOVATION

PRIX N°607.10.2 : TE ESPACE COWOKING

PRIX N°607.10.3 : TE ATELIER FABLAB

PRIX N°607.10.4 : TE ESPACE INCUBATEUR

PRIX N°607.10.5 : TE CAFETERIA

PRIX N°607.10.6 : COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS - C.P.E

PRIX N°607.11 : CAREER CENTER

PRIX N°607.11.1 : TE CAREER CENTER RDC

PRIX N°607.11.2 : TE CAREER CENTER ETAGE

PRIX N°607.12 : ESPACE COMMUNS

PRIX N°607.12.1 : TGBT ESPACE INNOVATION ET CAREER CENTER

PRIX N°607.12.2 : TE ESPACE COMMUNS RDC

PRIX N°607.12.3 : TE ESPACE COMMUNS ETAGE

PRIX N°607.13 : CENTRE DE LANGUES ET SOFT SKILLS

PRIX N°607.13.1 : TE RDC

PRIX N°607.13.2 : TE 1er ETAGE

PRIX N°607.13.3 : TE 2éme ETAGE

PRIX N°607.14 : ADMINISTRATION

PRIX N°607.14.1 : TE RDC ADMINISTRATION

PRIX N°607.14.2 : TE ETAGE ADMINISTRATION

PRIX N°607.15 : POLE TOURISME

PRIX N°607.15.1 : TE LOCEAUX ADMINISTRATION

HOTEL PEDAGOGIQUE RDC

PRIX N°607.15.2 : TGBT HOTEL PEDAGOGIQUE

PRIX N°607.15.3 : TE SALON ET HALL RECEPTION

PRIX N°607.15.4 : TE RESTAURANTS

PRIX N°607.15.5 : TE CUISINE ET SES ANNEXES

PRIX N°607.15.6 : TE LOCAUX DE LIVRAISONS

PRIX N°607.15.7 : TE VESTIAIRES

PRIX N°607.15.8 : TE BUANDERIE - LINGERIE

HOTEL PEDAGOGIQUE ETAGE

PRIX N°607.15.9 : TE DIVISIONNAIRE SALLES PEDAGOGIQUES

PRIX N°607.15.10 : TE SALLES DE COURS

PRIX N°607.15.11 : TE SALLE LOGICIELS TYPE

PRIX N°607.15.12 : TE DIVISIONNAIRE CHAMBRES HOTEL

PRIX N°607.15.13 : TE SUITE DE LUXE

PRIX N°607.15.14 : TE SUITE NORMALE

PRIX N°607.15.15 : TE CHAMBRE TYPE

PRIX N°607.16 : AMPHITEATRE

PRIX N°607.16.1 : TE REGIE 1

PRIX N°607.16.2 : TE REGIE 2

PRIX N°607.17 : VESTIAIRES TERRAIN DE SPORT

PRIX N°607.17.1 : TE VESTIAIRES Garçons

PRIX N°607.17.2 : TE VESTIAIRES Filles

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°608: CABLES D'ALIMENTATION ET CHEMIN DE CABLE
PRIX N°608.1 : CABLES BASSE TENSION U1000RO2V

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, sont contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements.

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 les grosses sections 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'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles basse tension de type U1000RO2V, CR1, U1000RVFV, 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.

PRIX N°608.1.1 : CABLE U1000RO2V (1 X 300 MM²)

PRIX N°608.1.2 : CABLE U1000RO2V (1 X 240 MM²)

PRIX N°608.1.3 : CABLE U1000RO2V (1 X 185 MM²)

PRIX N°608.1.4 : CABLE U1000RO2V (1 X 150 MM²)

PRIX N°608.1.5 : CABLE U1000RO2V (1 X 120 MM²)

PRIX N°608.1.6 : CABLE U1000RO2V (1 X 95 MM²)

PRIX N°608.1.7 : CABLE U1000RO2V (1 X 70 MM²)

PRIX N°608.1.8 : CABLE U1000RO2V (1 X 50 MM²)

PRIX N°608.1.9 : CABLE U1000RO2V (1 X 35 MM²)

PRIX N°608.1.10 : CABLE U1000RO2V (5 X 25 MM²)

PRIX N°608.1.11 : CABLE U1000RO2V (5 X 16 MM²)

PRIX N°608.1.12 : CABLE U1000RO2V (5 X 10 MM²)

PRIX N°608.1.13 : CABLE U1000RO2V (5 X 6 MM²)

PRIX N°608.1.14 : CABLE U1000RO2V (5 X 4 MM²)

PRIX N°608.1.15 : CABLE U1000RO2V (3X4 MM²)

PRIX N°608.1.16 : CABLE U1000RO2V (3X2.5 MM²)

PRIX N°608.2 : CABLES U1000RO2V BASSE TENSION CR1

PRIX N°608.2.1 : CABLE CR1 (1 X 240 MM²)

PRIX N°608.2.2 : CABLE CR1 (1 X 150 MM²)

PRIX N°608.2.3 : CABLE CR1 (1 X 95 MM²)

PRIX N°608.2.4 : CABLE CR1 (1 X 70 MM²)

PRIX N°608.2.5 : CABLE CR1 (1 X 50 MM²)

PRIX N°608.2.6 : CABLE CR1 (4 X 10 MM²)

PRIX N°608.2.7 : CABLE CR1 (4 X 6 MM²)

PRIX N°608.2.8 : CABLE CR1 (3X4 MM²)

PRIX N°608.2.9 : CABLE CR1 (3X2.5 MM²)

PRIX N°608.3 : CABLES BASSE TENSION U1000RVFV

PRIX N°608.3.1 : CABLE U1000RVFV(5G10MM²)

PRIX N°608.3.2 : CABLE U1000RVFV(5G6 MM²)

PRIX N°608.3.3 : CABLE U1000RVFV(5G4 MM²)

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus au mètre linéaire y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°608.4 : ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS CFA :

Les alimentations électriques de l'ensemble des équipements techniques relatifs aux lot Courants Faibles. seront réalisées conformément au descriptif technique ci-dessous et conformément aux schémas unifilaires joints au présent document. Ces deux documents sont complémentaires.
Les alimentations électriques seront réalisés jusqu'aux endroits et attentes fixés sur les plans.
Les prix relatifs aux alimentations électriques des équipements techniques comprennent toutes les sujétions nécessaires de fourniture, de câblage, de tubage, de protection, chemin de câble si nécessaire, de fixations, de scellements, de raccordement et de mise en œuvre conformément aux normes en vigueurs et aux règles de l'art.

PRIX N°608.4.1 : ALIMENTATION REPARTITEUR GENERAL

PRIX N°608.4.2 : ALIMENTATION SOUS REPARTITEUR

PRIX N°608.4.3 : ALIMENTATION CENTRALE DETECTION INCENDIE

PRIX N°608.4.4 : ALIMENTATION DU SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE

PRIX N°608.4.5 : ALIMENTATION DU SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES

PRIX N°608.4.6 : ALIMENTATION DU SYSTEME SONORISATION SALLE DE CONFERENCE

PRIX N°608.4.7 : ALIMENTATION DU SYSTEME GTB

Aucune plus-value ne sera accordé pour rendre les alimentations citées ci-dessous (nature de câble, calibre, mode de pose, etc.) conformes aux exigences des règlements et normes en vigueur et aux exigences du BCT.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N°608.5 : ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS FLUIDE :

Les alimentations électriques de l'ensemble des équipements techniques relatifs aux lots : Plomberie, Climatisation, Cuisine, Buanderie, etc.
seront réalisées conformément au descriptif technique ci-dessous et conformément aux schémas unifilaires joints au présent document. Ces deux documents sont complémentaires.
Les alimentations électriques seront réalisés jusqu'aux endroits et attentes fixés sur les plans
Les prix relatifs aux alimentations électriques des équipements techniques comprennent toutes les sujétions nécessaires de fourniture, de câblage, de tubage, de protection, chemin de câble si nécessaire, de fixations, de scellements, de raccordement et de mise en œuvre conformément aux normes en vigueurs et aux règles de l'art.

PRIX N°608.5.1 : ALIMENTATION GROUPE DRV

PRIX N°608.5.2 : ALIMENTATION UNITE INTERIEUR DRV (CASSETE ET GAINABLE)

PRIX N°608.5.3 : ALIMENTATION CAISSON AIR NEUF

PRIX N°608.5.4 : ALIMENTATION CAISSON VMC

PRIX N°608.5.5 : ALIMENTATION PANNEAU SOLAIRE

PRIX N°608.5.6 : ALIMENTATION SECHE MAIN

PRIX N°608.5.7 : ALIMENTATION SPLIT SYSTÈME

PRIX N°608.5.8 : ALIMENTATION CHAUFFE EAU ELECTRIQUE

PRIX N°608.5.9 : ALIMENTATION CAISSON DE DESENFUMAGE

PRIX N°608.5.10 : ALIMENTATION EXTRACTEUR CUISINE

PRIX N°608.5.11 : ALIMENTATION CAISSON D'EXTRACTION

PRIX N°608.5.12 : ALIMENTATION DES BASSINS D'EAU (ECLAIRAGE ET POMPE)

PRIX N°608.5.13 : ALIMENTATION CASCADE D'EAU

PRIX N°608.5.14 : ALIMENTATION VENTILATEUR DE GAINE

PRIX N°608.5.15 : ALIMENTATION SURPRESSEUR INCENDIE/EAU POTABLE

PRIX N°608.5.16 : ALIMENTATION ARROSAGE

PRIX N°608.5.17 : ALIMENTATION FONTAINE

PRIX N°608.5.18 : ALIMENTATION POMPE A CHALEUR AIR/AIR

PRIX N°608.5.19 : ALIMENTATION POMPE A CHALEUR AIR/EAU

Aucune plus-value ne sera accordé pour rendre les alimentations citées ci-dessous (nature de câble, calibre, mode de pose, etc.) conformes aux exigences des règlements et normes en vigueur et aux exigences du BCT.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N°608.6 : ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS CFO :

Les alimentations électriques de l'ensemble des équipements techniques relatifs aux lot Electricité CFO. seront réalisées conformément au descriptif technique ci-dessous et conformément aux schémas unifilaires. Ces deux documents sont complémentaires.
Les alimentations électriques seront réalisés jusqu'aux endroits et attentes fixés sur les plans
Les prix relatifs aux alimentations électriques des équipements techniques comprennent toutes les sujétions nécessaires de fourniture, de câblage, de tubage, de protection, chemin de câble si nécessaire, de fixations, de scellements, de raccordement et de mise en œuvre conformément aux normes en vigueurs et aux règles de l'art.

PRIX N°608.6.1 : ALIMENTATION VIDEO PROJECTEUR

PRIX N°608.6.2 : ALIMENTATION BORNE INTERACTIVE

PRIX N°608.6.3 : ALIMENTATION VOLET ROULANT

PRIX N°608.6.4 : ALIMENTATION ECONOMISEUR D'ENERGIE

Aucune plus-value ne sera accordé pour rendre les alimentations citées ci-dessous (nature de câble, calibre, mode de pose, etc.) conformes aux exigences des règlements et normes en vigueur et aux exigences du BCT.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N°608.7 : ALIMENTATION DE RESERVE
PRIX N°608.7.1 : ALIMENTATION 3X4MM²

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un câble U 1000 R02V de section 3x4mm2 y compris les boites de jonction étanches type Plexo et les bornes de raccordement des câbles électriques et tous les accessoires nécessaires à la pose du câble.

Le câble sera posé sous tube ICD encastré et/ ou chemin de câbles depuis le tableau de protection conformément aux schémas unifilaires et aboutira sur la boite de raccordement via le dispositif de commande et de réglage qui sera fourni par d'autres soins.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé au mètre linéaire.

PRIX N°608.8 : SUPPORT DE CABLES
PRIX N°608.8.1 : CHEMINS DE CABLES

Il s'agit de la fourniture et de la pose de chemin de câble à bords arrondis, y compris 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.

Ils seront installés en montage plafonnier et apparent soit en gaines, faux plafond, caniveaux techniques et locaux techniques.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Les liaisons entre échelles et consoles se feront par goupilles galvanisées. Sur un des bords extérieurs du chemin de câbles, il sera fixé, par borne en laiton tous les 2 mètres et à chaque bifurcation, un conducteur en cuivre de 28mm² permettant la distribution du réseau de terre.

Les câbles seront disposés sur les chemins de câble de façon à éviter les chevauchements et en conformité avec la norme NFC-15.100 (article 523.6). Les largeurs des chemins de câbles seront définies pour chaque cas suivant le nombre de câbles à y poser.

Le tracé des chemins de câbles indiqué sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment et suivant les utilisateurs à desservir.

Sans que cette liste soit limitative, l'entreprise doit la fourniture, pose de chemins de câbles y compris tous les accessoires de pose tous types confondus (éclisse plate, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres), mise à la terre, fermeture des saignés, ragréage CF aux traversées des parois et ce en fonction de la nature des câbles à poser (Courant Fort, Courant faible, Moyenne tension) et des contraintes de l'installation.

Ouvrage payé au mètre linéaire aux prix suivants :

PRIX N°608.8.1.1 : CHEMIN DE CABLE 365X 63 MM²
PRIX N°608.8.1.2 : CHEMIN DE CABLE 215 X 63 MM²
PRIX N°608.8.1.3 : CHEMIN DE CABLE 125 X 63 MM²

PRIX N°608.8.1.4 : CHEMIN DE CABLE 95 X 63 MM²

PRIX N°608.8.2 : 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-percés 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 secourus) 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.

L'ensemble de l'ouvrage sera payé au mètre linéaire.

PRIX N°609: APPAREILLAGE DE COMMANDE ET PRISE DE COURANT

- Généralités :

L'ensemble de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de fourreaux ICDE encastrés dans les maçonneries et les formes, ou fourreaux ICO installés dans les vides de construction, ou encore à partir des chemins de câbles placés dans les dégagements.

Ces fourreaux seront choisis selon les locaux, où ils seront installés conformément au mémento de Promotelec. Il ne sera pas utilisé de fourreau inférieur au numéro 13.

L'ensemble du câblage de la distribution lumière et petite force dans les bâtiments sera réalisé à partir de conducteurs HO7-VU (U500V) posés sous fourreau ou des câbles U1000RO2V posés sur chemin de câbles. La section minimale utilisée dans cette distribution sera de 1,5mm² pour l'éclairage et 2,5mm² pour la petite force.

o Petit appareillage encastré :

Il comprendra :

- Les interrupteurs simples allumages
- Les interrupteurs va et vient
- Les boutons poussoirs
- Les prises de courant
- Les boîtes de sol
- Les boîtes de dérivation et de raccordement.

Il sera de marque Legrand série **Mosaic** ou équivalent validé par l'architecte et le maitre d'ouvrage.

o Petit appareillage étanche :

Identique à l'appareillage encastré, mais étanche. Il sera de marque Legrand ou équivalent et sera choisi selon le cas dans la gamme suivante : **Plexo 10** encastré ou équivalent.

L'entrepreneur devra soumettre à la maîtrise d'œuvre dans un délai de 15 jours à partir de la notification de l'ordre de service de commencement des travaux un échantillonnage de chaque espèce de matériaux ou de fourniture qu'il se propose d'employer, il ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation notifiée par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

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

Tous les foyers lumineux qui ne seront pas équipés de lustrerie seront terminés par une boite dotée d'un couvercle sortie de fil et une douille avec la lampe à incandescence de première utilisation.

PRIX N°609.1 : APPAREILLAGE DE COMMANDE
PRIX N°609.1.1 : COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au foyer lumineux, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne depuis le foyer jusqu'à l'interrupteur en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 comprenant 2 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles.
- Un pot de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.

- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- L'interrupteur simple allumage avec plaque Marque Le GRAND Mosaic – Blanc REF. 0 996 91 ou équivalent.
- Le point lumineux avec douille et sortie de fil
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.2 : COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au foyer lumineux, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne depuis le foyer jusqu'à l'interrupteur en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 comprenant 2 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles.
- Un pot de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.
- Plaque étanche facilement nettoyable (IP44).
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- L'interrupteur étanche avec plaque Marque Le GRAND Céliane Soft étanche - 10 A – Blanc REF. 0 991 61 ou équivalent.
- Le point lumineux avec douille et sortie de fil
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.3 : COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'à l'interrupteur double allumage, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne depuis le groupe de foyers jusqu'à l'interrupteur double allumage en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 comprenant 5 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 2x3x1,5 mm².
- Un pot de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.

- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- L'interrupteur double allumage avec plaque Marque Le GRAND Mosaic à griffes – Blanc REF. 0 995 92 ou équivalent.
- Le raccordement des groupements de points lumineux avec sortie de fil
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.4 : COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au foyer lumineux, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne entre les deux interrupteurs va et vient en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 comprenant 4 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou câbles U1000 RO2V 2x2x1,5 mm².
- Les pots de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.
- Plaque facilement nettoyable.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- Deux interrupteurs va et vient simple avec plaque Marque Le GRAND Mosaic – Blanc REF. 0 996 91 ou équivalent.
- Le point lumineux avec douille et sortie de fil.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.5 : COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE VA ET VIENT

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au foyer lumineux, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- La ligne entre les deux interrupteurs va et vient en fourreau ICDE n°13 ou ICO n°13 comprenant 4 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou câbles U1000 RO2V 2x2x1,5 mm².
- Les pots de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie.

- Plaque facilement nettoyable (IP44).
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- Double interrupteur va-et-vient avec plaque Marque Le GRAND Mosaic – Blanc REF. 0 996 92 ou équivalent
- Le point lumineux avec douille et sortie de fil.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.6 : COMMANDE PAR BOUTON POUSSOIR PROGRAMME

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution - où est installé le télérupteur- jusqu'au premier bouton-poussoir ou entre les différents boutons poussoirs de commande répartis dans le bâtiment installés sur le même circuit en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 comprenant 2 conducteurs H07-VU 1x1,5 mm² ou en câbles U1000RO2V 2x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour la commande du Télérupteur.
- Un pot de réservation du bouton poussoir dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- Le bouton poussoir lumineux Marque Le GRAND Mosaic - Blanc - 2 modules REF. 0 996 54 ou équivalent
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris les accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.7 : COMMANDE PAR BOUTON POUSSOIR LUMINEUX MINUTERIE / TELERRUPTEUR

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le tableau de distribution - où est installé le télérupteur/minuterie - en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au premier foyer lumineux.
- La mise en place, le raccordement et la fixation du fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.

- Poussoir lumineux avec voyant Marque Le GRAND Mosaic Easy-Led 6A 2 modules – blanc REF. 0 994 14 ou équivalent
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris boutons poussoirs, accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.8 : COMMANDE PAR DETECTEUR DE MOUVEMENT

La ligne depuis le tableau de distribution jusqu'au premier interrupteur détecteur de mouvement ou entre les différents détecteurs de commande répartis dans le bâtiment installé sur le même circuit en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 comprenant 2 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction.
Le détecteur sera de caractéristique suivant :
- Fixation au mur - encastré ou saillie
- Hauteur de fixation recommandée : 1,2 m
- Seuil de luminosité : 5 à 1275 lux
- Temporisation réglable de 5 s à 30 minutes
- Consommation 0,4 W en veille
- Distance optimale entre 2 détecteurs : 6 m
- Livrés préassemblés avec plaque et support mixte
- Un pot de réservation du bouton poussoir dans la maçonnerie.
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- Poussoir lumineux avec voyant Marque Le GRAND Mosaic Easy-Led 6A 2 modules – blanc REF. 0 994 14 ou équivalent
- Boite d'encastrement à vis

La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris les accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.9 : COMMANDE PAR PUPITRE DE COMMANDE DE 4 MODULES

Chaque bloc de commande doit comprendre :

- Emplacements pour 4 interrupteurs
- Masque et platine correspondants

Il sera de marque Legrand ou équivalent.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.1.10 : FOYERS LUMINEUX COMPLEMENTAIRES :

Ce prix comprend :

- La ligne depuis le premier foyer jusqu'au deuxième foyer en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x1,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x1,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Le fil de fer galvanisé dans le fourreau pour le tirage des conducteurs.

La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements, y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.2 : PRISE DE COURANT

- Généralités :

Ces ouvrages comprendront les prises de courant, les boites d'encastrement, les alimentations en conducteurs de la série H07-VU 3x2,5mm², 3x4mm² selon le cas, sous conduit ICDE (encastré) depuis le tableau électrique de protection jusqu'aux prises de courant y compris les conduits ainsi que toutes les sujétions de fournitures pose et raccordement .On distinguera :

- Prise de courant 2x16A+T hygiène et santé de la série **Mosaïc** Blanc de Legrand ou équivalent.
- Prise de courant 2x16A+T étanche IP 447 de la série **Plexo** Legrand ou équivalent encastrée placée dans les locaux humides.
- Prise de courant 2x20A+T étanche IP 447 de la série **Plexo** Legrand ou équivalent encastrée placée dans la buanderie et la cuisine.
- Prise de courant 4x20A+T étanche IP 447 de la série **Plexo** Legrand ou équivalent encastrée placée dans la buanderie et la cuisine.
- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de 3x2,5 mm² sous tube ICD6E Ø13 ou en câbles U1000RO2V 3x2,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 2P+T 16A.
- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de 3x4mm² sous tube ICD6E Ø16 ou en câbles U1000RO2V 3x4 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 2P+T 20A.
- Les liaisons seront en conducteurs HO7-VU de 5x4 mm² sous tube ICD6E Ø21 ou en câbles U1000RO2V 5x4 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour les prises de courant 4P+T 20A.

PRIX N°609.2.1 : PRISE DE COURANT 220 V 2X16 A+T

Ce prix comprend :

- Fourniture et pose d'une prise 2x16A + T dans les bureaux administratifs, et d'autres locaux qui demandent pas un degré élevé d'hygiène.

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x2,5mm² ou en câbles U1000RO2V 3x2,5 mm² posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.

- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie,

- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.

- La prise de courant de la série Mosaïc Blanc de Legrand ou équivalent.

- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.

- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.2.2 : PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE

Équivalent au prix 609.2.1 avec une prise de courant étanche.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unit.

PRIX N°609.2.3 : PRISE DE COURANT TRIPHASE 400 V

Ce prix comprend :

- Fourniture et pose d'une prise 4x16A + T Etanche
- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 5 conducteurs en câbles U1000RO2V de section appropriées selon la note de calcul posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Un pot de réservation de la prise dans la maçonnerie,
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant.
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans visés Bon pour exécution.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.2.4 : PRISE DE COURANT ONDULEE

Équivalent au prix 609.2.1 avec une prise de courant ondulée.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.3 : BLOC DE PRISES

Chaque bloc de prises doit comprendre :

- Emplacements pour prises de courant et prises RG45 6a.

- Masque et platine correspondants

Il sera de marque Legrand Serie Mosaïc Blanc + boite à encastrer REF. 2 000 22/ REF. 2 000 18/ REF. 0 994 22 ou équivalent.

PRIX N°609.3.1 : BLOC DE PRISE INDUSTRIEL SUSPENDU

PRIX N°609.3.2 : BLOC DES PRISES TYPE 1 (2 PC NORMALES + 1 PC ONDULES +1 INFO)

PRIX N°609.3.3 : BLOC DES PRISES TYPE 2 (2 PC ONDULEES +1 INFO)

PRIX N°609.3.4 : BLOC DES PRISES TYPE 3 (1 PC NORMALE +1 PC ONDULEE +1 INFO)

PRIX N°609.3.5 : BLOC DES PRISES TYPE 4 (2 PC NORMALES +1 INFO)

PRIX N°609.3.6 : Bloc type 5 (2 PC NORMALES +1 PC ONDULEE +1 INFO +1 TEL)

PRIX N°609.3.7 : Bloc type 6 (2 PC NORMALES +1 INFO +1 TEL)

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°609.3.8 : BOITE AU SOL (2 PC NORMALES+ 2 PC ONDULEES +1 INFO+ 1TEL)

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement d'une boîte de sol y compris tubage ainsi que tous les accessoires de fixation et de raccordement. Les boîtes doivent être entièrement en inox rigide résistant aux chocs Réf.0 880 de Legrand ou équivalent., ces boîtes seront équipées des prises de courant 2x16A+T et des prises RJ45 de catégorie 6a pour les besoins de téléphonie et informatiques. Ces boîtes de sol seront destinées à l'alimentation des postes de travails aux endroits indiqués dans les plans d'implantation.

Le boîtier appelé à recevoir l'appareillage sera encastré dans la dalle en béton, le boîtier doit être posé lors du coulage de la dalle et doit comporter un système pour rattraper le niveau de béton par le réglage en hauteur d'un coulisseau intérieur réglable.

Les boîtes au sol seront reliées par des tubes ICDØ 29 aux chemins de câbles Courant fort et faible.

Les Boîtes seront dimensionnées pour recevoir 2 prises de courant 2 x 16A et 2 prises RJ45.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°610: PROTECTION ET SECURITE
PRIX N°610.1 : ECLAIRAGE DE SECURITE AUTONOME

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité doit répondre aux objectifs suivants :

- Eclairer les circulations
- Permettre la reconnaissance des obstacles
- Indication des changements de direction
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux sans création de la panique
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.
- En général, l'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes non permanents (type C) pour l'ensemble des blocs constituant le site.

Les blocs autonomes de sécurité doivent être conformes aux normes homologuées NF BASE testables secteur présent, et équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose de bloc ou de coupure secteur.

PRIX N°610.1.1 : BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES

L'entreprise doit la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité de BAES d'évacuation encastré à LEDs 45lm 1h Kickspot IP40 IK04 SATI Connecté Marque LeGrand, Réf Rexel : LEG062524 Réf Fab : 062524 EAN13 : 3245060625245 Ou équivalent y compris câblage, raccordement, es sais et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre.
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 : 60 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, maitre d'ouvrage.

Y compris l'alimentation, tube, raccordement, fils, toutes fournitures et sujétions. Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs H07 VU 4 x 1,5 mm2 sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°610.1.2 : BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE D'AMBIANCE

L'éclairage d'ambiance doit assurer un éclairage uniforme sur la surface du local pour permettre une bonne visibilité et éviter la panique.
L'entreprise doit la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage d'ambiance de BAES d'évacuation encastré à LEDs 45lm 1h Kickspot IP40 IK04 SATI Connecté Marque LeGrand, Réf Rexel : LEG062524 Réf Fab : 062524 EAN13 : 3245060625245 Ou équivalent y compris câblage, raccordement, essais et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre.
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, maitre d'ouvrage.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs H07 VU 4 x 1,5 mm2 sous conduit ICD Ø13 minimum encastré ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°610.1.3 : BLOC AUTONOME PORTABLE D'INTERVENTION (BAPI)

Ce prix comprendra la fourniture d'un bloc portatif d'intervention (BAPI) de Lampe BAPI à LEDs 100 lumens IP55 IK08 consommation 1,8W avec batteries Ni-Cd et alimentation 230 V – gris REF. 0 608 94ou 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 vigueurs aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°610.1.4 : BLOC TELECOMMANDE

Ce prix comprendra la fourniture et la pose des blocs de télécommande modulaire Télécommande modulaire multifonctions SATI connecté non polarisée IP pour bloc d'éclairage et alarme incendie Marque le Grand REF. 0 625 20 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 vigueurs aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'unité y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°610.2 : CIRCUITS DE TERRE

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.
- Le raccordement au réseau général des protections Faraday de la locale imagerie et revêtement de sol des blocs opératoires.
- 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 équipotentielles 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 paillasses diverses comportant des parties métalliques sans exception (avec ou sans équipements)
- Les canalisations de fluides diverses métallique.
- Les locaux à usage médical des groupes 1 et 2 (bloc opératoire, Réanimation, imagerie, dialyse,.., etc.) sont soumis à la mesure P2 pour les locaux du groupe 1 et P3 pour les locaux du groupe 2 (résistance ne dépassant pas 0.2 ohms) de la norme NFC 15.211, compris raccordement des blindages des appareils, des enveloppes métalliques des matériels fixes de classe 2 et 3....etc.
Cette liaison doit être réalisée à l'aide de conducteurs isolés.

Cette mesure consiste à relier les éléments conducteur du local- tel que canalisations d'eau, de chauffage, de gaz, de vise et tous autres conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm2 ou pouvant être saisie à la main- à une borne à laquelle est également relié le conducteur de protection de l'installation.
Dans les locaux à usage médical du groupe 2, la résistance des conducteurs, y compris la résistance des connexions, entre les bornes de terre des socles de prises de courant ou des matériels fixes ou des éléments conducteurs et ceinturage d'équipotentialité ne doit pas dépasser 0.2 ohms.
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).

PRIX N°610.2.1 : RACCORDEMENT DE LA PRISE DE TERRE DU BATIMENT

L'entrepreneur doit réaliser le ceinturage en câble cuivre nu de section : 28 mm² aux fonds de fouilles des bâtiments.
Il doit s'assurer de l'emplacement des sorties des câbles de terre et les longueurs laissées en attente.
Sur le réseau seront disposées des remontées aboutissant à des barrettes réglementaires.
La position de ces barrettes sera définie en concertation avec le BET, en tenant compte des locaux et de l'emplacement des gaines verticales.
L'entrepreneur doit s'assurer de la valeur exacte de la prise des terres en place et, si nécessaire la compléter par piquets de façon à obtenir une prise de terre générale ayant la résistance souhaitée.
Cette prise aura une valeur inférieure à 5Ω, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration jusqu'à l'obtention des résultats demandés.

Le présent prix comprend tous les travaux nécessaires (câblage, tubage, équipements, réservations, scellements et tous accessoires nécessaires) pour le report d'alarme (visuel et sonore) vers le local sécurité ou autre local désigné par le Maître d'Ouvrage.
Le contrôleur sera de la Série G-CHECK de marque Cirprotec ou équivalent. L'ensemble de l'ouvrage ainsi défini y compris la fourniture du matériel nécessaire, la barrette de mesure et de coupure, le contrôleur de mise à la terre y compris le système d'alarme déporté (sonore et visuel), les travaux de pose et de raccordement et toutes autres sujétions de mise en œuvre sera payé à l'unité de l'ensemble.

PRIX N°610.2.2 : TERRE SPECIALE POUR INFORMATIQUE ET TELEPHONE PAR CAGE
Confection et exécution d'une prise de terre technique par puits de terre séparés pour les équipements courant faibles (l'informatique, la téléphonie, la télédistribution, la sonorisation, la vidéo projection…), réalisée en puits de terre avec regard de visite et barrette de coupure et de sectionnement type ERRICO ou équivalent et raccordement par câble cuivre de 28 mm2 jusqu'au tableau électrique correspondant.

La prise de terre technique doit avoir une valeur ohmique inférieure à 3Ω, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration jusqu'à l'obtention des résultats demandés. Elle doit être isolée électriquement de la prise de terre du bâtiment.

L'entrepreneur doit vérifier les interconnections entre les terres des différents bâtiments. Ces interconnections doivent être réalisées par raccord à griffe en câble cuivre 28 mm², posé sous tranchées avec signalisation par grillage avertisseur.

L'entrepreneur doit installer un contrôleur de mise à la terre par bâtiment pour contrôler l'état de l'installation de mise à la terre en temps réel et permanent en calculant la résistance de boucle et détecter les variations de

la connexion à la terre de l'installation provoquées par les déconnexion accidentelle de la terre, les détériorations de la terre ou du terrain et les vols de matériel, le contrôleur active un système d'avertissement si l'installation est défectueuse ou abîmée et sera installé sur des rails DIN pour montage en tableau. L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement du contrôleur de mise à la terre par bâtiment y compris la fourniture, la pose et le raccordement des dispositifs d'alarme sonore et visuel et qui doivent être installés dans un local désigné par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Le présent prix comprend tous les travaux nécessaires (câblage, tubage, équipements, réservations, scellements et tous accessoires nécessaires) pour le report d'alarme (visuel et sonore) vers le local désigné par le par la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage.
Le contrôleur sera de la Série G-CHECK de marque Cirprotec ou équivalent. L'ensemble de l'ouvrage ainsi défini y compris la fourniture du matériel nécessaire, la barrette de mesure et de coupure, le contrôleur de mise à la terre y compris le système d'alarme déporté (sonore et visuel), les travaux de pose et de raccordement et toutes autres sujétions de mise en œuvre sera payé à l'unité de l'ensemble.

PRIX N°610.3 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE

Elle sera réalisée conformément aux règles de la NFC 15-100 – article 415.1.6 et concerne notamment les locaux sanitaires.
Toutes les liaisons équipotentielles pour local à usage médical seront exécutées conformément à la norme NFC 15-211.
Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toutes les huisseries métalliques et conduites de chaque salle d'eau (WC, douches…) en conducteurs de liaison de la série H07-VU de section 4 mm2 minimum encastré sous conduit ICD Ø11.

L'ensemble de la liaison équipotentielle par salle d'eau, posé 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 de fourniture et de mise en œuvre.

PRIX N°610.3.1 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE DES BATIMENTS

PRIX N°610.3.2 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DES HUISSERIES METALLIQUES

PRIX N°610.3.3 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DES SALLES D'EAU

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble des prestations énumérées ci-dessus à l'ensemble de regard y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°611: LUSTRERIE INTERIEUR

o Généralités :

L'ensemble des luminaires seront de la marque Targetti, ou équivalent.

D'une manière générale, l'éclairage doit être adapté à l'environnement, le choix du matériel (Luminaires – Supports et mode de fixation) doit tenir compte des paramètres suivants :

- Niveau d'éclairage direct et indirect par une distribution correcte et bien réfléchie des luminaires dans le champ visuel.
- Limitation de l'éblouissement.

- Qualité des couleurs des sources lumineuses.
- Equilibre de l'éclairage du jour et de l'éclairage artificiel.
- Uniformité de la distribution apparente des luminaires à la surface des zones de circulation.

L'ensemble de l'appareillage auxiliaire (lampes, ballasts électroniques, condensateurs, amorceurs et autres) sera de marques d'origines PHILIPS, OSRAM ou équivalent.
Tous les luminaires avec lampes fluorescentes seront compensés.
Les appareils incandescents seront équipés de lampes à économie d'énergie assurant une meilleure diffusion de la lumière. Tension de service = 220/230 volts. Très longue durée de vie (usage professionnel).

o Performances :

Compte tenu des performances imposées au chapitre 1 "Conditions Générales d'Exécution", il appartient à l'Entrepreneur de calculer les éclairements dans les locaux en fonction du matériel qu'il propose et de prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter les performances imposées.

o Implantation des luminaires :

L'implantation des luminaires est donnée d'une façon générale dans les documents graphiques.
En ce qui concerne les locaux techniques, et certains locaux spécifiques, l'implantation exacte sera déterminée en fonction du matériel installé dans ces locaux. Dans ce cas, le nombre d'appareils à placer est indiqué sur les plans.

PRIX N°611.1 : LUMINAIRE TYPE i01

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Rail éclectique triphasé DALI 3m de longeur de marque Targetti REF 9000-3/B-ST, ou équivalent

Caractéristiques électriques

Fréquence : 50Hz. Courant et tension nominale : L1/L2/L3/N/terre
Alimentation 440Vac
Classe F

Caractéristique mécanique

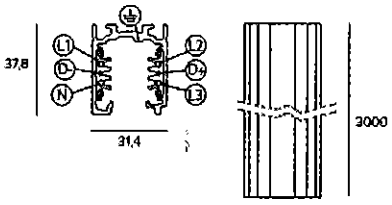
Système mixte triphasé avec deux conducteurs supplémentaires pour la gestion de n'importe quel signal (DALI, DMX par exemple). Rail électrifié en aluminium extrudé peint. Conducteurs en cuivre isolés en PVC. Couleur et finition Noir Dimensions L=3000mm Poids 3,1Kg

Particularités

Acc de connexion

Suspension. L=3000mm

Image :



Les données sur le dessin sont exprimées en mm.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.2 : LUMINAIRE TYPE i02

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un luminaire linéaire LED encastrable avec bride 27w Targetti REF 1T5431EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Lumière diffuse avec diffuseur opale - Réflecteur en aluminium satiné haute réflexion et paralume en polycarbonate opalin. Emission DOWN OPAL Rendement optique 68%
Flux appareil 2369lm
Efficacité lumineuse 88lm/W
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
Ra84
SDCM 3
Durée utile (L80/B10) 80000h tq +25°C

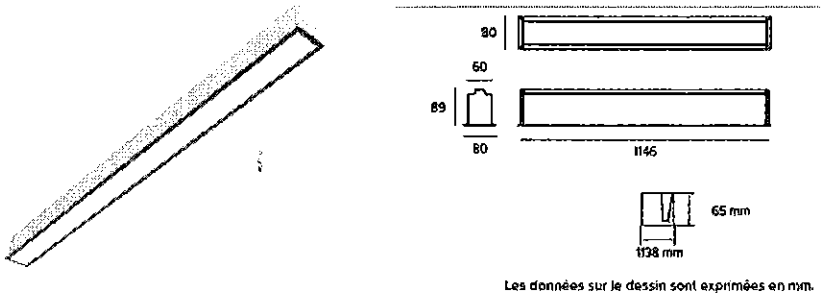
Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 27W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE

Caractéristique mécanique

Corps réalisé en aluminium extrudé blanc et bouchons de fermeture en polycarbonate blanc. Système rapide de fixation de l'unité lumineuse au profilé à l'aide d'aimants et muni de câble antichute. Couleur et finition Blanc plâtre
Dimensions L=1146mm
Poids 3,8Kg
Degré de protection H IP20

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.3 : LUMINAIRE TYPE i03

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Projecteur professionnel LED orientable adressable 28w 3000°k 1988 lm Dali Targetti REF 1T6602DA, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Optique de précision à facettes convexes en aluminium anodisé spéculaire avec anneau cut-off en silicone noir opaque.
Optique RÉFLECTEUR Ouverture du faisceau SP
Rendement optique 72%
Flux appareil 1988lm
Efficacité lumineuse 71lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristiques électriques

Alimentation DALI sur le rail. Système de contrôle Casambi disponible avec accessoire.
Puissance installée 28W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle DALI
Driver inclus
Optique de précision à facettes convexes en aluminium anodisé spéculaire avec anneau cut-off en silicone noir opaque.
Optique RÉFLECTEUR Ouverture du faisceau SP
Rendement optique 72%
Flux appareil 1988lm
Efficacité lumineuse 71lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, Classe F OUI

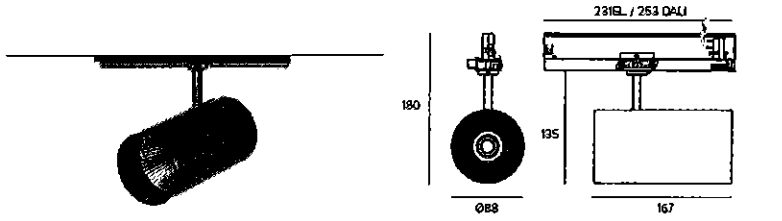
Caractéristique mécanique

Corps en aluminium moulé sous pression peint. Inclinaison du corps optique de 0 à 90° et orientation à 355° avec possibilité de blocage mécanique du pointage de l'orientation (blocage du pointage de l'inclinaison à friction).
Couleur et finition Noir profond
Dimensions D=88mm
Poids 0,9Kg
Version LABEL 9
Degré de protection H IP20

Particularités

Extender IP20, permet la commande sans fil d'appareils DALI.
Crée un bus DALI local capable de piloter jusqu'à 64 appareils.
Cela permet de commander des appareils DALI installés dans des espaces fermés.
Il est également équipé d'un relais permettant de contrôler des appareils non dimmables jusqu'à un maximum de 6 A

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.4 : LUMINAIRE TYPE i04

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot DOWNLIGHT Mini Wall Washer - 17 w IRc 84 3000°k 1448 lm Targetti REF 1T4827EL + 1T4696, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Optique Wall Washer caractérisée par un réflecteur extérieur mat contenant un groupe de contrôle lumineux composé de : réflecteur en aluminium anodisé spéculaire avec un facteur de réflexion extrêmement élevé, réflecteur en plastique métallisé finition mate, écran diffuseur en polycarbonate transparent.
Optique WALL WASHER
Rendement optique 54%
Flux appareil 1448lm
Efficacité lumineuse 75lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1,

Caractéristiques électriques

Puissance installée 19W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus OUI
Classe F OUI
Classe de rendement énergétique A++

Caractéristique mécanique

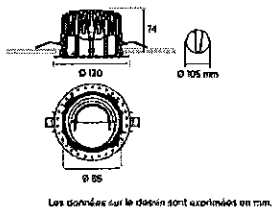
Corps en nylon et dissipateur en aluminium moulé sous pression, couleur noir. Système de dissipation passive.
Poids 0,4Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP23

Anneau rond.

Particularités

- Anneau décoratif

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.5 : LUMINAIRE TYPE i05

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot DOWNLIGHT Mini 12w 3000°k 1971 lm IRc 84 Targetti REF 1T4821EL + 1T4696 , ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Optique WFL lisse haute réflexion en finition mate. Réfracteur micro prismatique en polycarbonate.
Optique MATE
Ouverture du faisceau WFL
Rendement optique 77%
Flux appareil 1515lm
Efficacité lumineuse 112lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1,

Caractéristiques électriques

Puissance installée 14W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement Energétique A++

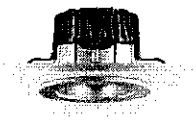
Caractéristique mécanique

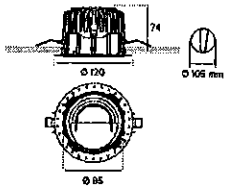
Corps en nylon et dissipateur en aluminium moulé sous pression, couleur noir. Système de dissipation passive.
Poids 0,4Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP23

Particularités

- Anneau décoratif

Image :





Les données sur le dessin sont exprimées en mm.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.6 : LUMINAIRE TYPE i06

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Suspension modulaire à lumière directe/indirecte pour sources LED 39 w 5620 3000°k Targetti REF 1T4187EL + 1V7523, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Émission DIRECTE/INDIRECTE
Ouverture du faisceau VWFL
Rendement optique 75%
Flux appareil 4191lm
Efficacité lumineuse 95lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1,

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 44W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement Energétique A++

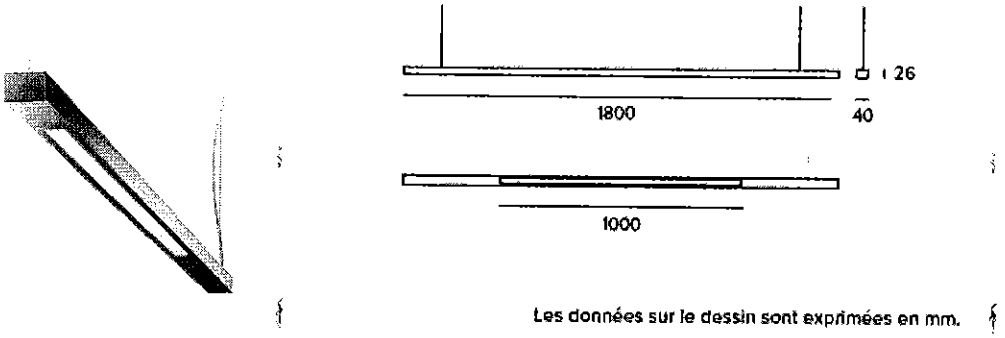
Caractéristiques mécaniques

Corps en aluminium extrudé anodisé. Bouchons latéraux en polycarbonate. Vitre de protection supérieure en polycarbonate transparent. Diffuseur inférieur en polycarbonate extrudé rayé opalin Couleur et finition Aluminium
Dimensions L=1800mm
Poids 4Kg
Degré de protection H IP20

Particularités

Kit d'alimentation

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.7 : LUMINAIRE TYPE i07

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Projecteur LED à encastrer Anti Glare 12w 4000°k 1855 lm Targetti REF 1T6380 + 1T6505, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Optique de précision en PMMA disponible dans la version spot.
Ouverture du faisceau SP
Rendement optique 26%
Flux appareil 489lm
Efficacité lumineuse 35lm/W

LED haute émission avec Ra84.
Puissance nominale 12W
Flux nominal 1855lm
Indice de rendu des
Couleurs 84
CCT nominale 4000K
SDCM 2

Caractéristique mécanique

Corps et dissipateur intégré en aluminium tourné, avec bride peinte.
Anneau frontal tourné, amovible, peint. Source LED en retrait de 40 mm par rapport au plan du faux plafond pour en limiter l'éblouissement.
Système de dissipation passive. Couleur et finition Noir profond
Poids 0,1Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP43

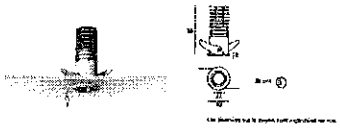
Caractéristiques électriques

À compléter avec un driver électronique avec 300mm de câble.
Puissance installée 14W
Alimentation 350mA
Classe d'isolation CLASSE 3
Driver inclus NON
Classe F OUI
Classe de rendement
Energétiqu eA++

Particularités

Alimentation

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.8 : LUMINAIRE TYPE i08

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un encastré au plafond 40w 3400 lm 4000°K IRC 80 Targetti REF LP6060NWB3, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Dissipation latérale de la chaleur. Allumage immédiat. Rendement chromatique supérieur à IRC 80.
Alimentation à distance incluse dans l'emballage.
UGR19.
Puissance nominale 40W
Flux nominal 3600lm
Indice de rendu des Couleurs 84
CCT nominale 4000K

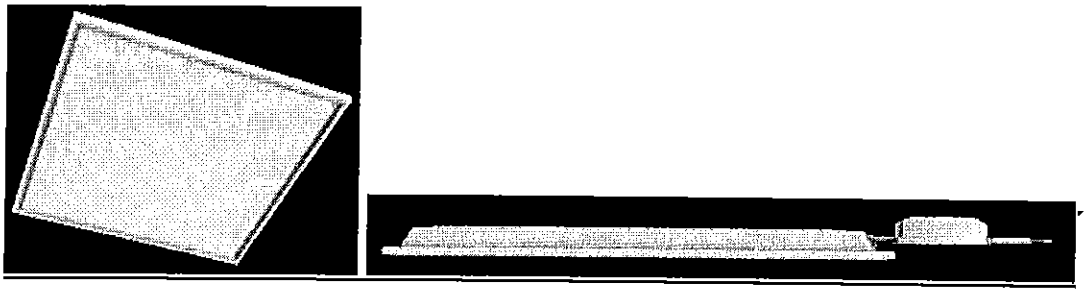
Caractéristique mécanique

IP VO 43
Finition : BALANC
Corps : Corps en métal peint, couleur blanche
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 595-595-10 mm

Particularités

Macadam Steps : 3

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.9 : LUMINAIRE TYPE i09

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Hublot étanche 20w 2000lm 120° 4000°k Targetti REF BH20LL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Flux appareil 2000lm
Efficacité lumineuse 35lm/W

LED haute émission avec Ra84.
Puissance nominale 20W
Flux nominal 1855lm
Indice de rendu des Couleurs 8
CCT nominale 4000K
SDCM 2

Caractéristique mécanique

Corps et écran en matière plastique, résistance aux chocs
IK10. Pilote inclus
Degré de protection H IP65
Degré de protection O IP65

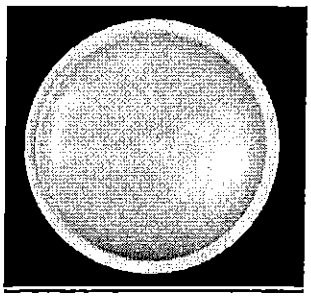
Caractéristiques électriques

Puissance installée 20W

Classe d'isolation CLASSE 3
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement
Energétiqu eA++
IIK 10

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.10 : LUMINAIRE TYPE i10

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Appareil à monter en suspension pour sources LED haute émission 25w 3755 lm 4000°k Targetti REF 1T3175EL + 1T0124, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité Ra84
Puissance nominale 25W
Flux nominal 3755lm
Indice de rendu des

Couleurs 84
CCT nominale 4000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 136500h tq +25°C

Optique de précision à facettes haute spécularité. Réfracteur micro prismatique en polycarbonate. L'appareil est indiqué pour l'installation
dans les lieux de travail UGR<22 (EN12484-1).
Optique FACETTÉE Ouverture du faisceau VWFL
Rendement optique 86%
Flux appareil 3237lm
Efficacité lumineuse 112lm/W

Caractéristique mécanique

Corps en aluminium peint. Anneau décoratif carré en polycarbonate Peint. Cadre interne et dissipateur en aluminium moulé sous pression noir.
Système de dissipation passive.
Couleur et finition Blanc plâtre
Poids 2Kg
Degré de protection H IP20

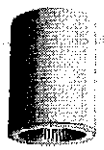
Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégré dans le corps de l'appareil.
Puissance installée 29W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Kit de fixation pour une suspension

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.11 : LUMINAIRE TYPE i11

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une encastré plafond IP65 12 w 4000°k 140/64_Targetti REF DH40L140EX, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité Ra84
Puissance nominale 12W
Flux nominal960LM
Indice de rendu des Couleurs 90
CCT nominale 4000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 136500h tq +25°C

Caractéristique mécanique

Appareil avec compartiment optique IP65; driver déporté
IP20 inclus dans le package.

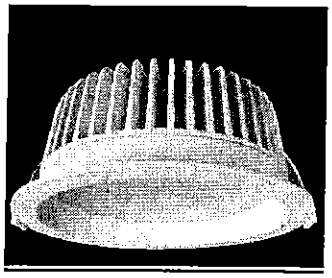
Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégré dans le corps de l'appareil.
Puissance installée 12W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Kit de fixation pour une suspension

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.12 : LUMINAIRE TYPE i12

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot Downlight LED basse luminance à encastrer 33w 4462 lm 4000°k Targetti REF 1T3158DA + 1T2933, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité Ra84.
Puissance nominale 33W
Flux nominal 4462lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 4000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 84400h tq +25°C
Système optique spot constitué par un réflecteur inférieur en polycarbonate métallisé opaque et une optique de précision dark à facettes convexes en polycarbonate métallisé traité anti-rayures et haute spécularite. (UGR<19).
Ouverture du faisceau SP
Rendement optique 79%
Flux appareil 3516lm
Efficacité lumineuse 98lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristique mécanique

Corps et dissipateur en aluminium moulé sous pression noir. Interfaces-en polycarbonate noir. Système de dissipation passive.
Poids 1,6Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP23

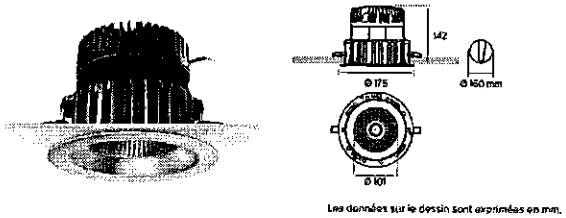
Caractéristiques électriques

Fourni avec un driver dimmable DALI.
Puissance installée 36W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle DALI
Driver inclus OUI
Classe F OUI
Classe de rendement énergétique A++

Particularités

Systèmes de contrôle
Anneau décoratif

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.13 : LUMINAIRE TYPE i13

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot Downlight Wall Washer LED à encastrer 33 w 4462 lm IRC84 4000°K Targetti REF 1T3373DA + 1T2933, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité Ra84.
Puissance nominale 33W
Flux nominal 4462lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 4000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 84400h tq +25°C
Optique Wall Washer caractérisée par un réflecteur extérieur mat contenant un groupe de contrôle lumineux composé de : réflecteur en
Aluminium anodisé spéculaire avec un facteur de réflexion extrêmement élevé, réflecteur en plastique métallisé finition mate, écran diffuseur en polycarbonate transparent.
Optique WALL WASHER
Rendement optique 59%
Flux appareil 2627lm
Efficacité lumineuse 74lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1,

Caractéristique mécanique

Corps et dissipateur en aluminium moulé sous pression noir. Système de dissipation passive.
Poids 1,3Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP43

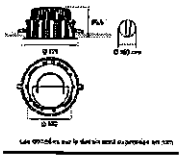
Caractéristiques électriques

Fourni avec un driver dimmable DALI. Kit éclairage de secours avec groupe de batteries de 3h d'autonomie disponible en option.
Puissance installée 36W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle DALI
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement Énergétique A++,

Particularités

Anneau rond.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.14 : LUMINAIRE TYPE i14

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Suspension LED pour lumière directe diffuse 13 w 1553 lm IRC 84 3000°k Targetti REF 1T4088, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Diffuseur micro-prismatique en PMMA transparent.
Ouverture du faisceau VWFL
Rendement optique 100%
Flux appareil 1553lm
Efficacité lumineuse 104lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristique mécanique

Disque réalisé en Baydur®. Tige en aluminium et rosace décorative mates.
Couleur et finition Blanc platre
Dimensions D=480mm
Poids 5,4Kg
Degré de protection H IP20

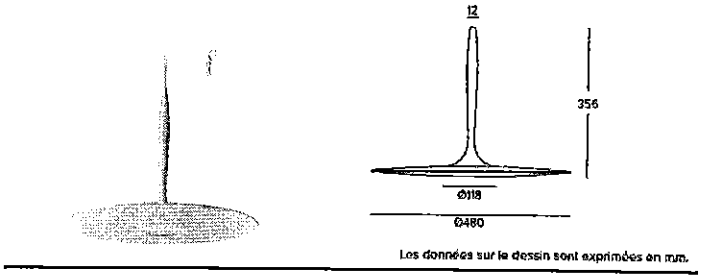
Caractéristiques électriques

Câble d'alimentation bipolaire intégré, longueur 2000mm. Câble d'alimentation blanc. Alimentation électronique intégrée dans la rosace.
Puissance installée 15W

Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++, A+, A

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.15 : LUMINAIRE TYPE i15

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Appareil linéaire LED stand-alone encastrable avec bride Wall Washer 72 w 4000°k 11040 lm Targetti REF 1T5458EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Engine constitué par des cartes LED linéaires Ra84
Puissance nominale 72W
Flux nominal 11040lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 4000K
SDCM 3
Durée utile (L80/B10) 80000h tq +25°C
Wall Washer - Système optique constitué par un réflecteur en aluminium brillant très haute réflexion, une lentille cylindrique en PMMA, un filtre holographique et un paralume en polycarbonate transparent.
Émission DOWN WW
Rendement optique 79%
Flux appareil 8704lm
Efficacité lumineuse 107lm/W

Caractéristique mécanique

Corps réalisé en aluminium extrudé blanc et bouchons de fermeture en polycarbonate blanc. Système rapide de fixation de l'unité lumineuse au profilé à l'aide d'aimants et muni de câble anti-chute.Couleur et finition Blanc platre
Dimensions L=3386mm
Poids 10,5Kg
Degré de protection H IP20

Caractéristiques électriques

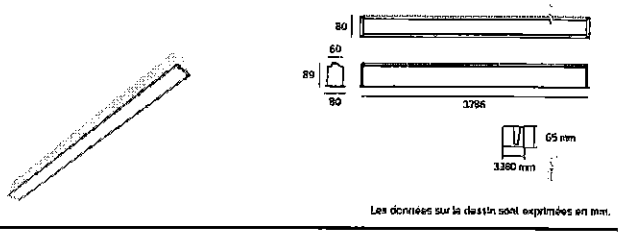
Alimentation électronique intégrée
Puissance installée 81W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus OUI

Classe F OUI
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Accessoire pour améliorer le confort visuel

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.16 : LUMINAIRE TYPE i16

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Encastré étanche led 1199/299/95 97 lm/w 5426 lm 49w 4000°k 3F FILIPPI REF 22754, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Rendement lumineux 100%. Flux lumineux initial du luminaire 5426 lm.
Distribution symétrique directe.Entraxe installation Dtransv.= 1,21 x hu - Dlong. = 1,19 x hu.
Luminance moyenne <3000 cd/m² pour angles >65° radiaux.
UGR <19 (EN 12464-1).
Efficacité lumineuse 97 lm/W.
Durée utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
Chute soudaine du flux lumineux au bout de 50000 h : 0% (C0).
Conformité aux normes IEC 62471, IEC/TR 62778 (RG0) sur la sécurité photobiologique.
Conformité aux normes IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717
2 modules LED linéaires 24W/940.
Indice de rendu des couleurs CIE 13.3: CRI >90.
Indice de Fidélité des couleurs IES TM-30: Rf = 90 Rg = 101.
CCT température de couleur nominale 4000 K.
Tolérance initiale couleur (MacAdam): SDCM 3.

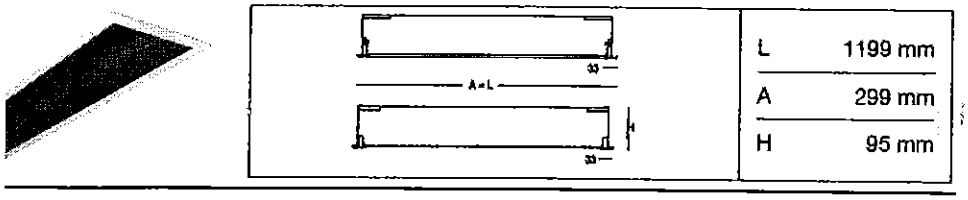
Caractéristique mécanique

Récupérateur de flux en aluminium brillant haute réflexion. Verre anti-éblouissant VS, non combustible, épaisseur 4 mm, trempé, anti-éblouissement.
Cadre périmétral en acier inox laqué blanc, joint d'étanchéité, ouverture à charnière, vis de fermeture en acier inox.
Corps en acier zingué à chaud, laqué en polyester blanc.
Dimensions : 1199x299 mm, hauteur 95 mm. Poids 10,41 kg.
Degré de protection IP65.
Résistance mécanique aux chocs IK08 (5 joule).
Résistance au fil incandescent à 960°C.

Caractéristiques électriques

Câblage électronique 230V-50/60Hz, facteur de puissance >0,95,
Puissance constante en sortie, SELV, classe I, 1 driver.
Puissance du luminaire 56 W (nominale LED 49 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
Ballast 230 Vca/Vcc conforme EN 60598-2-22, zones à haut risque exclues. En CC la puissance et le flux par défaut sont de 100%, et ils restent à 100% en CA.Température ambiante de 0°C à +25°C.Humidité relative UR: <85%.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.17 : LUMINAIRE TYPE i17

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Appareil linéaire à LED stand alone pour montage en suspension 24 w 4403 lm 3500°k Targetti REF 1T7275EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Engine constitué par des cartes linéaires Ra90.
Puissance nominale 24W
Flux nominal 4403lm
Indice de rendu des
couleurs
90
CCT nominale 3500K
SDCM 3
Groupe optique composé de diffuseur en polycarbonate opalin.
Émission DOWN OPAL
Rendement optique 55%
Flux appareil 2401lm
Efficacité lumineuse 90lm/W

Caractéristique mécanique

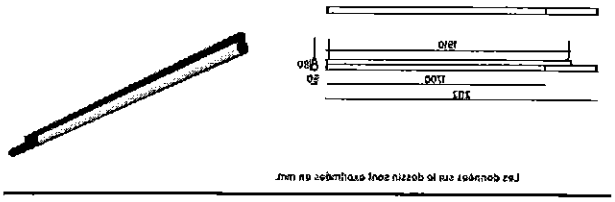
Corps en aluminium extrudé peint, groupe optique et embout en aluminium peint. Vitre de protection en polycarbonate opalin.
Couleur et finition Ferrite
Dimensions L=2112mm
Poids 2,4Kg
Version SUSPENSION
Degré de protection H IP20

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 27W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver ÉLECTRONIQUE Driver inclus Classe F Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.18 : LUMINAIRE TYPE i18

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Appareil linéaire LED stand alone 72 w 11040 lm 4000°koptique ww 3377/60/100 Targetti REF 1T5624EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Engine constitué par des cartes linéaires Ra84.
Puissance nominale 72W
Flux nominal 11040lm
Indice de rendu des
couleurs
84
CCT nominale 4000K
SDCM 3
Durée utile (L80/B10) 80000h tq +25°C
À èmission directe. Wall Washer - Système optique constitué par un réflecteur en aluminium brillant très haute réflexion, une lentille cylindrique en PMMA, un filtre holographique et un paralume en polycarbonate transparent.
Émission DOWN WW
Rendement optique 79%
Flux appareil 8704lm
Efficacité lumineuse 107lm/W

Caractéristique mécanique

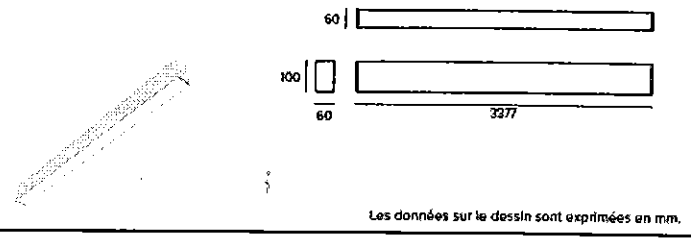
Corps réalisé en aluminium extrudé peint et bouchons de fermeture en polycarbonate peint. Système rapide de fixation de l'unité lumineuse au
Profilé à l'aide d'aimants et muni de câble anti-chute. Couleur et finition Blanc platre
Dimensions L=3377mm
Poids 11,8Kg
Degré de protection H IP20

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 81W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.19 : LUMINAIRE TYPE i19

Ce Prix Rémunère La Fourniture Et Pose D'un Panel 60x60 Encastré Au Plafond 40w 3400 Lm 4000°K IRC 80 DURALAMP REF LP6060NWB3 + LPLAFO603, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Dissipation latérale de la chaleur. Allumage immédiat. Rendement chromatique supérieur à IRC 80.
Alimentation à distance incluse dans l'emballage.
UGR19.
Puissance nominale 40W
Flux nominal 3600lm
Indice de rendu des Couleurs 84
CCT nominale 4000K

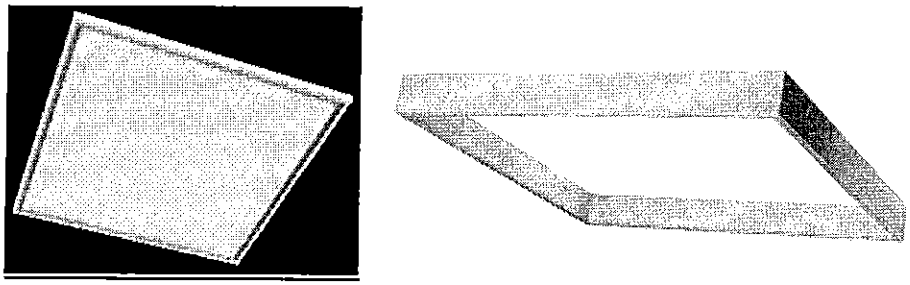
Caractéristique mécanique

IP VO 43
Finition : BALANC
Corps : Corps en métal peint, couleur blanche
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 595-595-10 mm

Particularités

Modèle supérieur pour dalle 60x60

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.20 : LUMINAIRE TYPE i20

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Armature suspendu Ip65 IK 07 200w 4000°k 26000 lm DURALAMP REF HB2-200, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Système optique composé par un réseau de lentilles optimisées pour les CMS, avec une ouverture à 120° .
Puissance nominale 200w

Flux nominal 26000 lm
Indice de rendu des Couleurs 84
CCT nominale 4000K
50000h L70 B20

Caractéristique mécanique

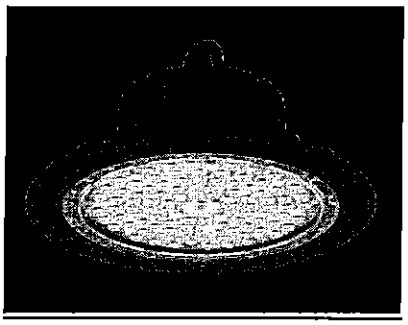
Corps en aluminium moulé sous pression avec ailettes pour la dissipation de la chaleur.
IP65 Équipé d'anneau pour la fixation en suspension. Pour le montage au plafond,

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 200w
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.21 : LUMINAIRE TYPE i21

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un encastré UGR 9w 3000 °K IRC 90 850lm DURALAMP REF DH25L130, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Source LED à technologie COB et puce de haute puissance intégrée dans un corps d'éclairage encastrable pour un éblouissement réduit.
Le positionnement en recul de la source par rapport à la surface d'encastrement et le type de lentille garantissent une valeur d'UGR 19, fondamentale dans les bureaux ou dans tous les lieux où des écrans sont employés. La source est scellée pour L'entretien et le nettoyage.
Puissance nominale 9w
Flux nominal 850 lm
Indice de rendu des Couleurs 84
CCT nominale 3000K
Durée de vie 50000h L70 B20

Caractéristique mécanique

Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.

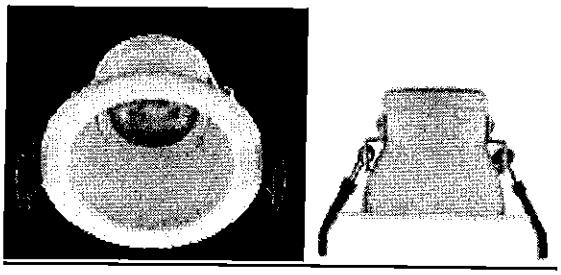
IP VO 43
Finition : BALANC
Corps : Corps en métal peint, couleur blanche
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 82/67 mm
Angle de 36°

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 9.4w
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.22 : LUMINAIRE TYPE i22

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot Downlight LED basse luminance à encastrer 33w 4462 lm 4000°k DURALAMP REF DH80L140 ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Source LED à technologie COB et puce de haute puissance intégrée dans un corps d'éclairage encastrable pour un éblouissement réduit.
Le positionnement en recul de la source par rapport à la surface d'encastrement et le type de lentille garantissent une valeur d'UGR 19, fondamentale dans les bureaux ou dans tous les lieux où des écrans sont employés. La source est scellée pour L'entretien et le nettoyage.
Puissance nominale 37w
Flux nominal10300 lm
Indice de rendu des Couleurs 90
CCT nominale 4000K
Durée de vie 50000h L70 B20

Caractéristique mécanique

Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.

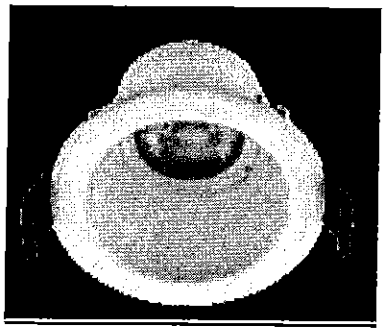
IP VO 43
Finition : BALANC
Corps : Corps en métal peint, couleur blanche
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 230/140 mm
Angle de 36°

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 37w
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.23 : LUMINAIRE TYPE i23

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Suspension décoratif au choix de l'architecte et Maitre d'ouvrage Zambelis REF 19108, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

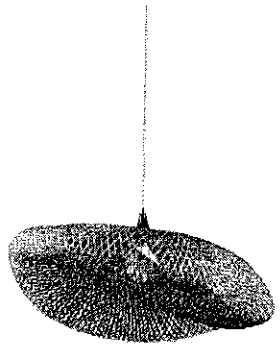
Diffusion sphérique de la lumière source à 3000°k 40w

Caractéristique mécanique

Suspension organique bamboo et métal de diamètre de 80 cm suspension de hauteur de 30cm suspendu par son câble électrique de 200 cm de hauteur

Caractéristiques électriques

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.24 : LUMINAIRE TYPE i24

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un spot Downlight à encastrer pour sources LED 9W 1302 LM IRC 84 48° Targetti REF 1T4756EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité Ra84.
Puissance nominale 9W
Flux nominal 1302lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 142800h tq +25°C Groupe optique formé d'un réflecteur en aluminium anodisé spéculaire à haute efficacité lumineuse et écran diffusant en PMMA incorporé. Ouverture du faisceau MWFL 48°
Rendement optique 77%
Flux appareil 999lm
Efficacité lumineuse 86lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

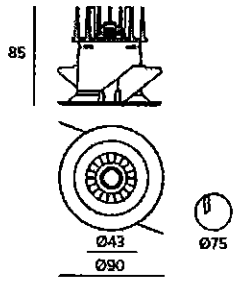
Caractéristique mécanique

Corps et anneau en une seule pièce en polycarbonate peint. Dissipateur à ailettes en aluminium moulé sous pression, sortie latérale du câble
D'alimentation directement branché au driver.
Couleur et finition Blanc platre
Poids 0,4Kg
Degré de protection H IP20
Degré de protection O IP44

Caractéristiques électriques

Fourni avec un driver électronique.
Puissance installée 12W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus OUI
Classe F OUI
Classe de rendement énergétique A++

Image :



Les données sur le dessin sont exprimées en mm.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.25 : LUMINAIRE TYPE i25

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Applique à lumière directe/indirecte 12 W 1720 LM 3000°K IP 40 Targetti REF 1T4176, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Cartes LED linéaires basse puissance et haute efficacité Ra80.
Puissance nominale 12W
Flux nominal 1720lm
Indice de rendu des couleurs 80

CCT nominale 3000K
SDCM 2
Émission DIRECTE/INDIRECTE Ouverture du faisceau VWFL 114°
Rendement optique 62%
Flux appareil 1070lm
Efficacité lumineuse 76lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristique mécanique

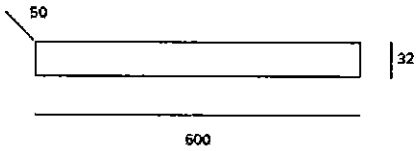
Corps en aluminium peint avec diffuseur en polycarbonate opalin. Version à lumière directe/indirecte fournie avec écran supérieur de protection. Couleur et finition Blanc plâtre
Dimensions AxBxH=600x50x32mm
Poids 1,3Kg
Degré de protection H IP40

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée dans le corps de l'appareil.
Puissance installée 14W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



Les données sur le dessin sont exprimées en mm.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

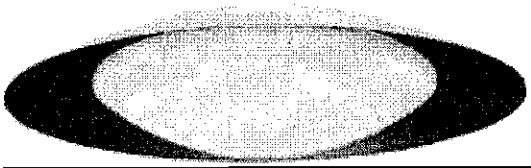
PRIX N°611.26 : LUMINAIRE TYPE i26

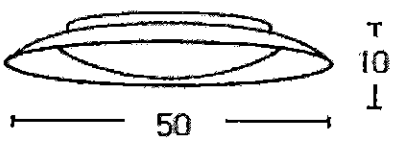
Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un plafonnier décoratif 28W 3000°K DI50 ZAMBELIS REF 1958 ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Appareil d'éclairage à lumière diffuse à installer au plafond. Le diffuseur antérieur est en polycarbonate opale à haut rendement, moulé par injection. L'attache murale est en polycarbonate moulé par injection. Lampe Led directement alimentée par le réseau (220-230 V AC), sans alimentation ni transformateur supplémentaire.

Image :





L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.27 : LUMINAIRE TYPE i27

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une armature 4952LM 138LM/W 32W 4000°K 3F FILIPPI REF58766 ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Rendement lumineux 100%.
Flux lumineux initial du luminaire 4952 lm.
Distribution symétrique contrôlée.
Entraxe installation Dtransv.= 1,05 x hu - Dlong. = 1,20 x hu.
UGR <22 (EN 12464-1).
Efficacité lumineuse 138 lm/W.
Durée utile (L75/B10): 50000 h. (tq+35°C)
Conformité aux normes IEC 62471, IEC/TR 62778 (RG0) sur la sécurité Photo biologique Conformité aux normes IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

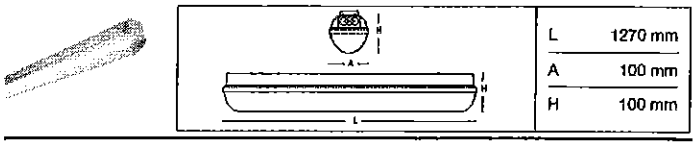
Caractéristique mécanique

Corps en polycarbonate anti-feu V2, moulé par injection en gris RAL 7035.Joint d'étanchéité, écologique, non vieillissant, injecté.Écran en polycarbonate photogravé internement, anti-feu V2, stabilisé auxUV, moulé par injection, avec surface externe lisse ouverture anti vandale. Réflecteur porte-câblage en acier zingué à chaud, peint en polyester blanc, fixé au corps par des dispositifs rapides en acier, ouverture à charnière.Crochets intégrés au ras du corps en polycarbonate, pour la fixation du diffuseur.Possibilité d'accès à l'intérieur de l'appareil pour les initiés. Appareil à température superficielle imitée. - D - Certificat CSI pour les locaux contenants des produits alimentaires.
Dimensions : 1270x100 mm, hauteur 100 mm. Poids 2,129 kg.
Degré de protection IP65.
Résistance mécanique aux chocs IK10 (20 joule).
Résistance au fil incandescent à 850°C.

Caractéristiques électriques

Câblage électronique 230V-50/60Hz, facteur de puissance >0,95,puissance constante en sortie, SELV, classe I, 1 driver.
Puissance du luminaire 36 W (nominale LED 32 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
Flicker : <4%.
Ballast 230 Vca/Vcc conforme EN 60598-2-22, zones à haut risque excludes. En CC la puissance et le flux par défaut sont de 100%, et ils restent à 100% en CA.
Température ambiante de -20°C à +35°C.
Humidité relative UR: <85%.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.28 : LUMINAIRE TYPE i28

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une réflecteur Downlight encastré 15 W 1100 LM 3000°K DURALAMP REF D41530A, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Source LED à technologie COB et puce de haute puissance intégrée dans un corps d'éclairage encastrable pour un éblouissement réduit.
Le positionnement en recul de la source par rapport à la surface d'encastrement et le type de lentille garantissent une valeur d'UGR 19, fondamentale dans les bureaux ou dans tous les lieux où des écrans sont employés. La source est scellée pour L'entretien et le nettoyage.
Puissance nominale 15w
Flux nominal1300 lm
Indice de rendu des Couleurs 90
CCT nominale 3000K
Durée de vie 50000h L70 B20

Caractéristique mécanique

Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.

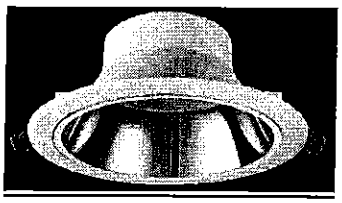
IP VO 43
Finition : BALANC
Corps : Corps en métal peint, couleur blanche
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 150/81 mm
Angle de 70°

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 15w
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°611.29 : LUMINAIRE TYPE Le/29

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Ruban à LED fourni en la tonalité de lumière CALM avec profil_Targetti REF 1T6909KIT, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED sur-mesure qui permettent de loger jusqu'à 4 sources LED dans un seul boîtier, chacune avec ses propres caractéristiques en termes de longueurs d'ondes émises et des types de phosphores appliqués. LED àémission frontale avec angle de projection de 120° dans la version IP20.
Puissance nominale 11W/m
Indice de rendu des couleurs 94
CCT nominale 2370K
SDCM 2
Ouverture du faisceau VWFL

Caractéristique mécanique

Profil en extrusion à froid de silicone flexible, en bobine (longueur 5m) de 84 LED/m.
Degré de protection H IP20

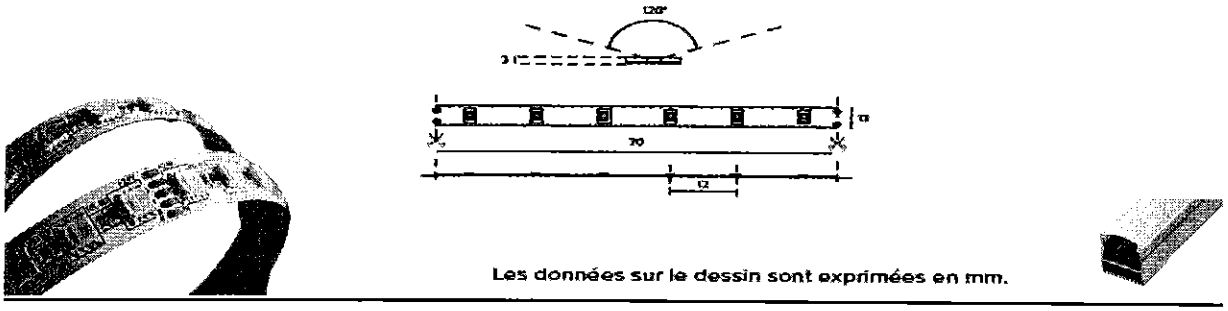
Caractéristiques électriques

À alimenter avec un transformateur électronique 230V/24Vdc Fourni avec carte de commande à 4 canaux (la carte de commande peut contrôler des appareils pour un total de 100W de puissance
Alimentation 24Vdc
Classe d'isolation CLASSE 3
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Particularités

Profilé en aluminium pour l'installation en surface. Avec écran en PC blanc. Chaque barre de 2 mètres est munie de 2 bouchons de fermeture (avec et sans trou)et de 2 clips de fixation.
Avec un compartiment pour le passage des câbles. PxH=22x19,8mm.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612: RESEAU ECLAIRAGE EXTERIEUR
PRIX N°612.1 : ARMOIRE DE PROTECTION ELECTRIQUE

Ce prix rémunère à l'unité la confection et le raccordement d'un coffret de commande d'éclairage public standard en tôle galvanisé et normalisée avec bordure pare pluie y compris boulonnerie et menuiserie métallique galvanisé de la fixation sur socle, sur façade ou sur support de ligne et fourniture, confection et raccordement de la prise de terre des masses et peinture conformément au schéma unifilaire, l'armoire doit comprendre au minimum :

- Un châssis intérieur
- Disjoncteur 125A
- Un contacteur tétrapolaire 125A type AC1 avec une bobine de 220V d'alimentation
- Un sectionneur porte fusible FSFGL 125A munis d'un contact de pré-coupure (contact auxiliaire) 125A/690V avec trois fusibles cylindriques de dimensions 22x58 mm de 125A type GL ou GC + 3 fusibles de rechange. Ce sectionneur porte fusible doit être en métal en non pas en matière plastique.
- Une horloge à cadrant astronomique de marque THEBEN ou équivalent y compris câble de raccordement au contacteur et tout accessoires nécessaires + ferrure de fixation sur génie civil y compris câble de raccordement.
- Un interrupteur manuel
- Un interrupteur double allumage
- Filerie nécessaires pour câblage.

PRIX N°612.1.1 : ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR

PRIX N°612.1.2 : ARMOIRE ECLAIRAGE TERRAIN DE SPORT

Ouvrage payé à l'unité de coffret d'éclairage extérieur.

PRIX N°612.2 : TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR

La tranchée sous trottoir sera ouverte en respectant le règlement suivant : 0.40 m x 0.60 m, le câble sera posé dans buses double paroi ϕ 75 mm sur un lit de sable de 10cm d'épaisseur et couvert d'un remblai primaire par du sable d'épaisseur 20cm, puis la tranchée est remblayée par la terre tamisée sur une hauteur de 20 Cm, puis un grillage avertisseur (rouge) sera posé le long de la tranchée, le reste de la tranchée sera remblayée par du tout-venant et compacté avant sa remise à l'état initial.

La tranchée sous chaussée aura les dimensions suivantes : 0.60m x 1.00m au fond de la tranchée des buses type doubles paroi ϕ 75 mm et de rigidité 750N puis remblayée sur une hauteur de 0.20m par la terre tamisée plus grillage avertisseur (rouge) et le reste sera remblayée en tout venant compactée.

Au-dessus de chaque canalisation doit être posé un dispositif avertisseur constitué par un grillage en plastique rouge place à mi profondeur de la tranchée.

PRIX N°612.2.1 : TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A UN CIRCUIT

PRIX N°612.2.2 : TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A DEUX CIRCUIT

PRIX N°612.2.3 : TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A TROIS CIRCUIT

L'ouvrage sera payé au mètre linéaire de tranchées.

PRIX N°612.3 : CANDELABRE

Les candélabres d'éclairage extérieur seront simples ou double de 1.00m de saillie approximativement. Ils seront de Réf Galaxie M de la marque Valmont ou équivalent.

Chaque candélabre est composé de plusieurs tubes de forme cylindrique en tôle d'acier galvanisé. Le fût de base sera fabriqué d'une tôle de 4 mm d'épaisseur fixée sur socle en béton à l'aide de tiges de scellement. Ce massif sera surmonté d'un socle au mortier de ciment d'une hauteur de 0,15 m hors sol destiné à recouvrir les écrous des boulons de scellement après la pose du candélabre. Le candélabre sera galvanisé à chaud à l'intérieur et à l'extérieur et recevra sur chantier deux couches de peinture de première qualité. La première couche de peinture mate glycérophtalique de marque agrée, sera appliquée avant le levage du candélabre ; la deuxième couche de peinture glycérophtalique brillante sera appliquée dans les règles de l'art après réglage du candélabre dans sa position définitive, couleur au choix du maître d'œuvre et maitre d'ouvrage.

- Chaque luminaire sera alimenté à partir de deux coupes circuits du coffret de distribution logé au pied du candélabre, par câbles souples de section minimale 3x2,5 mm²

Ce prix comprend :

- les fûts en tôle d'acier galvanisé
- coffret porte fusible avec portillon condamné par clé spécial
- plaque d'appui en tôle épaisse avec boulons à scellement équipé d'écrou, contre écrou et rondelles
- jupe ronde en tôle d'acier galvanisé de 1m de hauteur au pied du candélabre
- épaisseur de la tôle à justifier par note de calcul
- scellement au mortier gras des boulons et goudronnage de la partie enterrée
- câbles et fusibles de protection ; mise à la terre ; etc.

Le prix comprend également la fourniture et pose des socles en béton de 0,7x0,7x0,9 m conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques, aux normes et règlements en vigueur.

Les travaux comprendront en particulier :

- l'ouverture de fouilles
- le remblaiement des fouilles après confection du socle.
- l'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent.
- la fourniture et pose de buses DP - D. 75 mm pour passage câble éclairage extérieur et câble de terre.
- la construction de socle en béton.
- la fourniture, transport et pose des tiges de fixation.
- La protection des têtes de tiges

PRIX N°612.3.1 : CANDELABRE DE 06m DE HAUTEUR SIMPLE CROSSE / LEE02

PRIX N°612.3.2 : CANDELABRE DE 06m DE HAUTEUR DOUBLE CROSSE / LEE03

PRIX N°612.3.3 : CANDELABRE DE 12m DE HAUTEUR POUR 06 PROJECTEUR / LEE04

PRIX N°612.3.4 : CANDELABRE DE 12m DE HAUTEUR POUR 04 PROJECTEUR / LEE09

L'ouvrage sera payé pour l'ensemble à l'unité de candélabre en ordre de marché y compris fournitures (candélabre, socle en béton, platine, coupe circuit, câbles d'alimentation du luminaire, bornes de raccordement, mise à la terre, etc), mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.

PRIX N°612.4 : CABLES BASSE TENSION U1000RO2V

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, sont contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements.

Le tenant et l'aboutissant de chaque départ sont définis sur les synoptiques de distribution. Les câbles 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 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 basse tension de type U1000RO2V, CR1, U1000RVFV, 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.

PRIX N°612.4.1 : CABLES U1000RO2V 4x35mm²+T
PRIX N°612.4.2 : CABLES U1000RO2V 4x25mm²+T
PRIX N°612.4.3 : CABLES U1000RO2V 4x16mm²+T
PRIX N°612.4.4 : CABLES U1000RO2V 4x10mm²+T
PRIX N°612.4.5 : CABLES U1000RO2V 4x6mm²+T
PRIX N°612.4.6 : CABLES U1000RO2V 3x4mm²

L'ouvrage sera payé au mètre linéaire de câbles U1000RO2V.

PRIX N°612.5 : LUSTRERIE EXTERIEUR

PRIX N°612.5.1 : LUMINAIRE TYPE LEE01

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un Projecteur LED pour les applications d'extérieur 200w 20 000 lm 4000K IP65 DURALAMP REF Panth-SL2002, ou équivalent

Caractéristiques photométriques
Source LED
Puissance nominale 200w
Flux nominal 20 000 lm
Indice de rendu des Couleurs 90
CCT nominale 4000K
Durée de vie 50000h L70 B20
Ouverture du faisceau 100°x60°

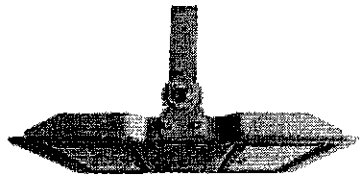
Caractéristique mécanique

Corps en métal moulé sous pression peint de couleur grise.
Driver complètement résiné IP65.
Diffuseur : Sablé
Dimensions : 480/216 mm

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 200w
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 1
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.2 : LUMINAIRE TYPE LEE02

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un luminaire pour Eclairage voirie LED 150° 100W 12399 lm 4000°k sur mat 6m de hauteur SECOM REF 4174 , ou équivalent

Degré de protection IP65.
Indice de protection contre le vandalisme IK08

Matériel :

Fermeture en méthacrylate (PMMA) pour LED à haut rendement lumineux et résistance aux UV.

Alimentation :

Driver inclus dans tous les modèles, facteur de puissance> 0,95.
Il est fourni avec un driver 1-10V, Dali, driver réglable programmable à 5 niveaux sans ligne de commande, double niveau sans ligne de commande, régulation tête de ligne, régulation avec capteur de mouvement.

Optique :

Optique 80° / 150° incluse dans les lampes LED.
Fermeture en méthacrylate (PMMA) pour LED à haut rendement lumineux et résistance aux UV.

Lampe :

Module composé de LEDs Osram Oslon SSL avec une puissance de 100w, 4000°K. PCB en aluminium laqué blanc haute pureté de 1,6 mm avec connecteurs rapides.

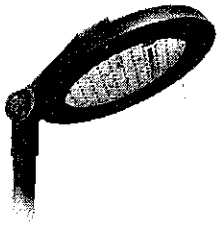
Protections :

Protection interne avec diode individuelle pour chaque LED. Les surtensions du pilote 4KV standard.
Durée de vie : L70B10 100 000 heures. Sur colonne ou mât, luminaire orientable en orientation. Ø 60 mm.

Installation :

Un connecteur électrique rapide à 3 ou 5 pôles, IP66, permet d'installer le luminaire sans l'ouvrir.
Environnement : -20°C à 40°C.
Couleur : Gris équivalent RAL 7012.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.3 : LUMINAIRE TYPE LEE03

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un luminaire pour Eclairage solaire _SECOM REF Tenko eco DEL, ou équivalent

Caractéristiques

Les lampadaires solaires PV autonomes d'éclairage d'extérieur répondant aux spécifications ci-après :

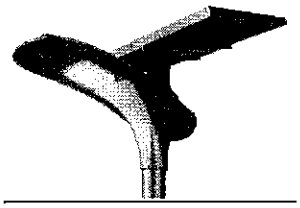
- Efficacité lumineuse supérieure 110 lumens par watt (efficacité du luminaire).
- Une durée de vie > 50000 h.
- Le luminaire doit utiliser des sources lumineuses de haute puissance offrant un excellent flux lumineux et une longue durée de vie de fonctionnement.
- Système de dissipation de chaleur intégré dans le corps du luminaire.
- Batterie Lithium cylindriques 26650 LiFePo4 permet d'augmenter le rapport capacité/taille, tout en diminuant celui du poids/puissance, de 33A / 12 v, de 1300 cycles (entre 6 et 8 ans de durée de vie). Garantie 3 ans, Autonomie de 2 nuits sans rechargement. Bords arrondis, concentré de technologie
- Le système de fixation du luminaire a la flexibilité de s'adapter à tout type de support (mâts, poteaux, murs).
- Flux lumineux 3300lm.
- Température de couleur de 3000k à 6000k,
- Panneau 50 w /12 v avec détecteur de présence ou programmation horaire (assurant la fonction dimmable/temporisation.
- Cellules Sunpower,
- Mât en Aluminium de hauteur entre 3,5 et 5m de forme cylindrique ou cylindro-conique
- Fabriqué selon la Norme EN 40-3-3
- Alliage d'aluminium, caractéristiques EN AW 6060-T66
- Réalisé á 95% d'aluminium recyclé
- Mats à sécurité passive selon la norme EN 12767
- La section de la porte doit être IP44 et doit avoir une double serrure anti-vandalisme, une en haut et l'autre en bas de la porte.

- Au niveau de la porte de visite et afin de renforcer cette partie du mât, un tube de renforcement doit être glissé à l'intérieur, selon la norme EN40, classe 5+
- Semelle en fonte d'aluminium en deux demi-coquilles au pied du mât. Elle sera munie de rondelles isolantes.

Le soumissionnaire est tenu à présenter :
- Fiche technique détaillée
- Attestation d'origine
- Engagement du fournisseur sur les caractéristiques ci-dessous
- Fiches techniques détaillées avec plans du Mât, semelle
- Attestation de conformité à la norme EN40-6
- Attestation de conformité de l'alliage d'aluminium utilisé
- Un échantillon complet Mat + Luminaire solaire doit être présenté un jour ouvrable avant l'ouverture des plis

Particularités

Le prix comprend la fourniture et pose d'un candélabre de 6m de hauteur y compris socle.
Image :



L'ouvrage sera payé à l'unité en ordre de marche conformément aux exigences des normes et réglementations en vigueur y compris l'ensemble des dispositions de mise au point de l'installation, de l'ensemble des essais à effectuer sur l'équipement et matériel et la mise en service des installations de production photovoltaïque et la formation suivant le descriptif donné plus haut et toutes autres sujétions.

PRIX N°612.5.4 : LUMINAIRE TYPE LEE04

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un ensemble 6 projecteurs professionnels LED orientable 80w 8601lm 3000°K IP 66 Angle de 89°75° Targetti REF 1E3081EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques par projecteur
LED Chip on Board haute efficacité Ra84.
Puissance nominale 80W
Flux nominal 8601lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 60000h tq +25°
Optique en aluminium pré-anodisé satiné très haute réflexion.
Optique ASYM 89°76°
Rendement optique 87%
Flux appareil 7461lm
Efficacité lumineuse 85lm/W
Caractéristiques électrique

Fourni avec alimentation électronique. Précâblé avec 1,5 m de câbleH07RN-F (2G1,5 mm²).
Puissance installée 88W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz

Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

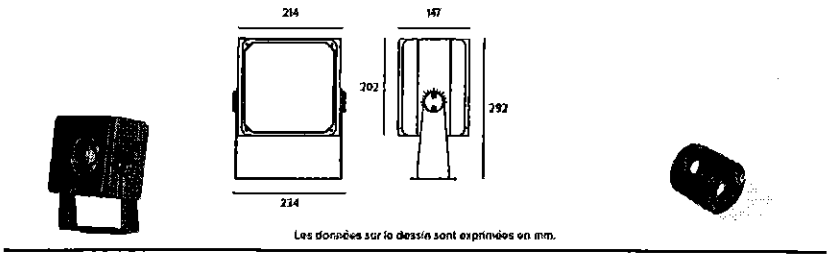
Caractéristique mécanique

Corps en aluminium moulé sous pression anodisé et peint et bride de fixation en acier inox peint. Rotation de ±45° à l'horizontale et de +90°/-
45° à la verticale.
Couleur et finition Ferrite
Poids 5,7Kg
Degré de protection H IP66
Résistance mécanique IK10

Particularités

Système d'accrochage sur mât.
Aluminium, anodisé avec application de peinture en poudre.
Mât Ø 60mm (+/-2mm).

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.5 : LUMINAIRE TYPE LEE05

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une applique LED encastrable 4w 537 lm 84 2700°k angle 56°90° IP66 Targetti REF 1E3748EL, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Carte LED faible puissance et haute efficacité Ra84.
Puissance nominale 4W
Flux nominal 537lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 2700K

Diffuseur en polycarbonate opale.

Rendement optique 8%
Flux appareil 44lm
Efficacité lumineuse 8lm/W

Caractéristiques électriques

À alimenter avec un transformateur électronique 230V/24Vdc .
Puissance installée 5W
Alimentation 24Vdc

Classe d'isolation CLASSE 3
Classe F
Classe de rendement énergétique A++

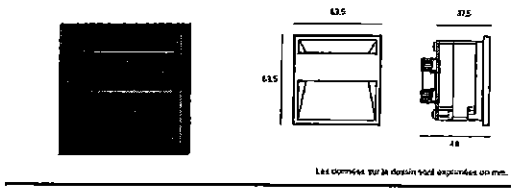
Caractéristiques mécaniques

Corps de l'appareil réalisé en aluminium moulé sous pression anodisé avec système de fixation à ressort. Cadres externes réalisés en aluminium moulé sous pression anodisé peint à la poudre. Précâblé avec câble H05RN-F (2x0,75 mm²) de 1m de longueur.
Couleur et finition Blanc plâtre
Poids 0,16Kg
Version FLOOR WASHER + HALO
Degré de protection H IP66
Résistance mécanique IK10

Particularités

Alimentation électronique 10W, LxHxP=79x24,5x38mm, 220/240V-AC, 24V-DC, IP67.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.6 : LUMINAIRE TYPE LEE06

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un luminaire LED pour montage mural 2x21w 3000°k 6375lm angle ed 42°79° Targetti REF 1E2550, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité.
Puissance nominale 2x21W
Flux nominal 6375lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 140700h tq +25°C

Caractéristiques électriques

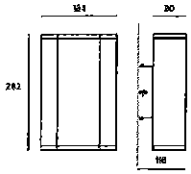
Réflecteur en aluminium extra-pur pour un éclairage très efficace.
Émission BI-ÉMISSION
Optique ELLIPTICAL-ASYM 42°/79°
Rendement optique 76%
Flux appareil 4837lm
Efficacité lumineuse 104lm/W

Caractéristiques mécaniques

Corps en aluminium extrudé anodisé et peint, groupe optique et embout de fermeture en aluminium anodisé moulé sous pression avec application de peinture en poudre. Vitre de protection en verre trempé. Version bi émission.
Couleur et finition Brun historique
Poids 3Kg
Degré de protection H IP66
Résistance mécanique IK09

Particularités

Image :



Les données sur le dessin sont exprimées en mm.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.7 : LUMINAIRE TYPE LEE07

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un projecteur compact encastrable aux sols orientables équipé de sources LED 8.4w 3000°k angle 11° Targetti REF 1E2501, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Émetteur LED haute efficacité Ra80.
Puissance nominale 8,4W
Flux nominal 768lm
Indice de rendu des couleurs 80
CCT nominale 3000K
SDCM 2

Système optique avec optiques lenticulaires. Inclinable par système Gimbal jusqu'à 20° et orientable à 350° avec blocage à friction du pointage.
Optique GIMBAL
Ouverture du faisceau SP 11°
Rendement optique 77%
Flux appareil 590lm
Efficacité lumineuse 56lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristiques électriques

Branchement par connecteurs étanches IP68 pour le câble H07RN8-F (max 2x2,5mm²). Version alimentée à 110-240Vac disponible avec driver électronique intégré.
Puissance installée 11W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

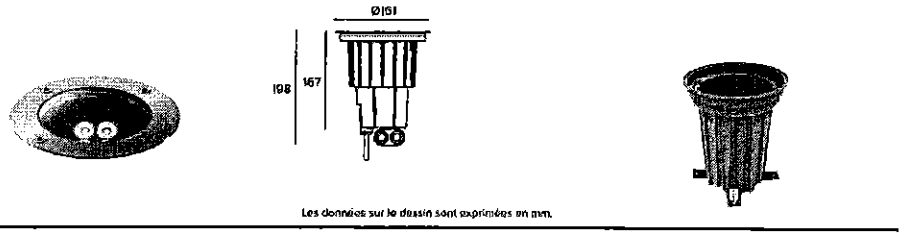
Caractéristiques mécaniques

Corps en aluminium moulé sous pression anodisé, noir. À compléter avec un anneau rond ou carré en acier.
Vis Torx anti vandalisme A2 en acier inoxydable. Couleur et finition Acier Inoxydable/Brosse'
Poids 1,1Kg
Degré de protection H IP68
Résistance mécanique IK10

Particularités

Pot d'encastrement Pot d'encastrement en nylon gris.
Pour les montages au ras de l'anneau rond et en saillie de l'anneau rond et carré.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.8 : LUMINAIRE TYPE LEE08

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un projecteur professionnel encastrable au sols Zoom orientable équipé de sources LED33 w 4550lm 3000°k angle de 6°/60° Targetti REF 1E2386, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

LED Chip on Board haute efficacité.
Puissance nominale 33W
Flux nominal 4550lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 125800h tq +25°C Système optique Zoom avec possibilité de coulissement vertical et blocage dans quatre positions différentes et autant d'ouvertures de faisceau.
Le faisceau est inclinable jusqu'à 20° et orientable à 360° avec système de blocage de l'orientation.
Ouverture du faisceau Variable 6°-à-60°

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée IP67. Boîtier du driver avec connecteurs étanches IP68, précâblé pour le branchement au réseau par un câble H07RN8-F (max 2x2,5 mm²).Appareil avec ligne passante « interne ».Puissance installée 36W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Contrôle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

Caractéristiques mécaniques

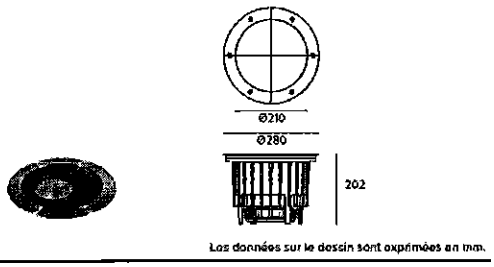
Corps en aluminium moulé sous pression anodisé, noir. Anneau de finition ultraplat avec bord évasé en acier inoxydable (AISI 316) brossé.
Verre de protection extra-clair. Vis Torx anti-vandalisme.

Couleur et finition Aluminium
Poids 5Kg
Degré de protection IP69k
Résistance mécanique IK10

Particularités

Pot d'encastrement en Nylon gris.
Le pot est pré-équipé pour installer l'appareil avec l'anneau affleurant ou bien en saillie.
Équipé de carter de protection pour l'installation et la protection de la partie encastrée durant le coulage du béton.
Anneau affleurant Ø 286 H. 225

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.9 : LUMINAIRE TYPE LEE09

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un projecteur pour terrain x4 300w 32580lm 4000°k IP66 sur mat de 12m SECOM REF 5300 58 37 0 85, ou équivalent

Caractéristiques photométriques

Module et lyre en aluminium injecté avec revêtement en peinture au four.
100°, 50°, 41°, 32°, 21° et optique bilatérale asymétrique incluse dans les modules LED. 5000°K (33120 lum.)

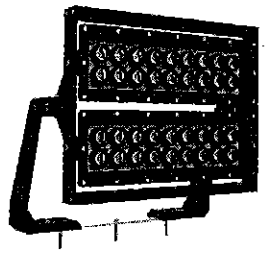
Caractéristiques électriques

Module et support en aluminium injecté thermo peint. Les modules LED incluent 100°, 50°, 41°, 32°, 21° et une optique asymétrique à 2 faces. Comprend du méthacrylate étanche (PMMA) avec protection UV.
Pilote avec IP67 inclus
S'installe directement sur le poteau. Il intègre un connecteur rapide d'Alimentation IP67 3 ou 5 pôles.
Comprend un pilote et des lampes LED 300w. 5000°K.

Caractéristique mécanique

Méthacrylate protecteur étanche avec protection UV.Pilote IP67.
Herz support pour quatre projecteurs plus mat de 12 m de hauteur et massive

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.10 : LUMINAIRE TYPE LEE10

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une Borne LED à émission radiale angle 41° 24w 2700°k 3570 lm Targetti REF 1E3410, ou équivalent

Caractéristiques photométriques
LED Chip on Board Ra84. Disponible à la demande Ra90.
Puissance nominale 24W
Flux nominal 3570lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 2700K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 132200h tq +25°C
Groupe optique noir pour le contrôle des luminances. Réflecteur moulé en aluminium anodisé haute réflexion. Diffuseur en polycarbonate
Transparent placé à l'horizontale pour garantir l'absence de flux vers le haut.
Émission 360°
Optique RÉFLECTEUR
Rendement optique 33%
Flux appareil 1168lm
Efficacité lumineuse 45lm/W

Caractéristiques électriques

Alimentation électronique intégrée.
Puissance installée 26W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus OUI
Classe F OUI
Classe de rendement énergétique A++,

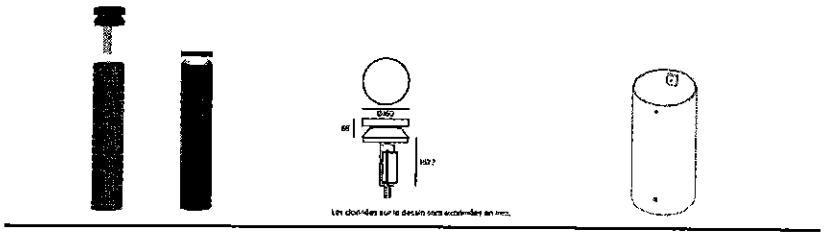
Caractéristiques mécaniques

Corps en aluminium extrudé anodisé avec application de peinture en poudre, finitions ferrite. Tête optique en aluminium moulé sous pression.
Couleur et finition Ferrite
Dimensions Ø 160mm
Poids 1,4Kg
Version POUR BORNE H.734/934mm
Degré de protection H IP66
Résistance mécanique IK10

Particularités

Pied en aluminium anodisé avec application de peinture en poudre.

Image :



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°612.5.11 : LUMINAIRE TYPE LEE11

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un projecteur professionnel encastrable au sols Wall Washer équipé de sources LED 33 w 4550 3000°k angle 106°/66° Targetti REF 1E2561, ou équivalent

Caractéristiques photométriques
LED Chip on Board haute efficacité.
Puissance nominale 33W
Flux nominal 4550lm
Indice de rendu des couleurs 84
CCT nominale 3000K
SDCM 2
Durée utile (L80/B10) 125800h tq +25°C

Système optique Wall Washer composé d'un verre en PMMA, d'un réflecteur asymétrique en aluminium anodisé haute réflexion et d'un filtre
Holographique. Optique WALL WASHER 106°/66°
Rendement optique 51%
Flux appareil 2318lm
Efficacité lumineuse 65lm/W
Sécurité photo biologique Appartient au groupe de risque photo biologique RG1, risque faible

Caractéristiques électriques

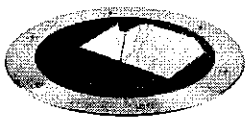
Alimentation électronique intégrée IP67. Boîtier du driver avec connecteurs étanches IP68, précâblé pour le branchement au réseau par un câble H07RN8-F (max 2x2,5 mm²).
Puissance installée 36W
Alimentation 220-240Vac 50/60Hz
Classe d'isolation CLASSE 2
Type de driver / Controle ÉLECTRONIQUE
Driver inclus
Classe F
Classe de rendement énergétique A++,

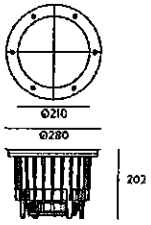
Caractéristique mécaniques
Corps en aluminium moulé sous pression anodisé, noir. Anneau de finition ultraplat avec bord évasé en acier inoxydable (AISI 316) brossé.
Verre de protection extra-clair. Vis Torx anti-vandalisme.
Couleur et finition Aluminium
Poids 5Kg
Degré de protection H IP69k
Résistance mécanique IK10

Particularités

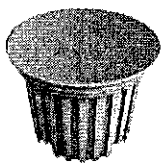
Pot d'encastrement en Nylon gris.

Image :





Les données sur le dessin sont exprimées en mm.



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613: RESEAU VDI (VOIX, DONNEES ET IMAGE) ET EQUIPEMENTS TELEPHONIQUES

PRIX N°613.1: PRECABLAGE INFORMATIQUE

Présentation Générale

Le système de câblage sera basé sur deux cœurs de réseau (Administration et de Formation), chaque cœur sera composé d'une baie voix et données 42 U chacune logée dans le local « Datacenter » au niveau du bâtiment « Espace communs ». Les sous répartiteurs secondaires de 42 U/21U seront positionnés dans les différents bâtiments et pôle suivant la configuration à mettre en place. La liaison entre les sous répartiteurs et les deux cœurs de réseau général est assurée par des liens en Fibre optique. Tous les composants de la chaîne de câblage (prises, câble, panneaux de brassage, câble de liaisons et de brassages) sont certifiés catégorie 6A.
Un châssis Fédérateur Modulaire 48 ports sera installé dans chaque cœur de réseau du local « Datacenter ».

Solution demandée

Ci-après les caractéristiques minimales de la solution à mettre en place. Il est demandé à l'entrepreneur d'apporter les améliorations nécessaires permettant de rendre ce réseau plus performant, mieux sécurisé et offrant une très haute qualité pour supporter la mise en œuvre d'un futur système d'information et garantir un accès permanent et sécurisé à ce système.
Par ailleurs, les équipements doivent être de renommée mondiale tel que Cisco, HP, ou équivalent, d'une haute qualité et d'une grande pérennité. Les entrepreneurs devront avoir des équipes hautement qualifiées avec au moins un expert réseau et sécurité de très haut niveau et ayant une grande expérience dans le domaine des réseaux informatiques.
En général, les ressources humaines et matérielles proposées doivent être très performantes.

A. ELEMENT PASSIF : LE SYSTEME DE CABLAGE PAIRE TORSADEE CAT.6A

L'entrepreneur doit fournir des équipements de très haute qualité, offrant des performances pouvant couvrir **largement** les besoins du bâtiment en matière de pré câblage, dont les constructeurs sont bien positionnés sur le marché mondial, et pour lesquels il dispose d'une grande qualification et d'une large expérience de mise en œuvre.
Le système de pré câblage devra :

- Etre conforme aux normes de câblage de la catégorie 6A ;
- Satisfaire les spécifications TIA/EIA - 568-A, EIA/TIA TSB et ISO / IEC 11801 ;
- Supporter toute application courante ou future qui est conçue pour la transmission sur une liaison réseau standard ;
- Supporter un système Gigabit Ethernet conforme au standard Gigabit Ethernet comme défini par l'IEEE 802.3ab.

PRIX N°613.1.1: Répartiteur Général : Baie 19'' 42 U (800 X 800 MM)

Il doit contenir le noyau de fédération du réseau local et doit avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 42 U
- Larg. x Prof. : 800 x 800 mm
- Haut. : 2000 mm
- Charge admissible : 800 kg
- IP 30 - IK 08
- Avec porte avant galbée réversible en verre de sécurité sérigraphié
- Porte arrière métallique réversible. Panneaux latéraux démontables
- Porte arrière micro perforée
- Condamnation des 4 faces par serrure à clé
- Socle intégré haut. 100 mm avec plaques ventilées

- Pieds de nivellement réglables de l'intérieur & roulette
- Deux guides câbles verticaux
- Livrées avec 2 montants 19" en prof. 600 mm et 4 montants en prof. 800 mm
- Noir RAL 9005
- 6 ventilateurs pour l'aération associés à un thermostat
- 1 PDU de 9 prises de courants 16A
- Pochettes porte documents
- refT4288, Marque MMC ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.2: Répartiteur : Baie 19'' 21 U (800 X 800 MM)

Il doit contenir le noyau de d'accès du réseau local et doit avoir au minimum les caractéristiques suivantes :
- Capacité : 21 U
- Larg. x Prof. : 600 x 600 mm
- Haut. : 997 mm
- Charge admissible : 400 kg
- IP 20 - IK 08
- Boîtier en tôle d'acier avec cadre soudé
- Complètement assemblé
- Pour l'installation de ventilateurs sous le couvercle et au sol
- Parois latérales amovibles, verrouillables
- A l'intérieur, à l'avant, 2x rails profilés 19" zingués, ajustables en profondeur (pas 25 mm)
- Porte vitrée (verre de sécurité) avec loquet verrouillable
- Parties intérieures de l'armoire entièrement mises à la terre
- Couvercle et sol avec ouvertures prédécoupées pour l'entrée de câbles et le montage d'unités de ventilation
- Deux guides câbles verticaux
- Baguettes à brosse pour armoire 19'' à montage mural
- 4 ventilateurs pour l'aération associés à un thermostat
- 1 PDU de 9 prises de courants 16A
- Pochettes porte documents
- Marque MMC ref T3388ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.3: Armoire serveur : BAIE 19'' 42 U (800 x 1000 mm)

Il doit contenir le noyau de fédération du réseau local et doit avoir au minimum. Les caractéristiques suivantes :
- Capacité : 42 U
- Larg. x Prof. : 800 x 1000 mm
- Haut. : 2000 mm
- Charge admissible : 800 kg
- IP 30 - IK 08
- Avec porte avant galbée réversible en verre de sécurité sérigraphié
- Porte arrière métallique réversible. Panneaux latéraux démontables
- Porte arrière micro perforée
- Condamnation des 4 faces par serrure à clé
- Socle intégré haut. 100 mm avec plaques ventilées
- Pieds de nivellement réglables de l'intérieur & roulette

- Deux guides câbles verticaux
- Livrées avec 2 montants 19" en prof. 600 mm et 4 montants en prof. 800 mm
- Noir RAL 9005
- 6 ventilateurs pour l'aération associés à un thermostat
- 2 PDU de 9 prises de courants 16A
- Ref S42810, MMC ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.4: Prise banalisée RJ45 S/FTP Cat.6A complète

Fourniture, pose et raccordement de prise RJ45 avec support eclipsable telles que définies dans le présent CPS. Les prises de Cat. 6A de l'EIA/TIA 568A, blindées devront permettre le raccordement frontal (par l'avant) afin de faciliter l'installation, l'inspection visuelle et afin de réduire le risque de modification des performances après la réalisation des tests de réception. Les prises seront utilisées dans des goulottes ou dans des boîtiers encastrés ou dont la profondeur est limitée.
La prise sera étudiée pour permettre l'identification de la prise par marquage (plastron incliné ou droit) en conformité avec le standard TIA 606 ou selon le format défini par le client.

- Certifiées conformes aux normes ISO 11801 éd.2.2, EN 50173-1 et EI1/TIA 568 c.2
- Prises à connexion rapide sans outil
- Repérage des contacts par double code couleur et numéros 568 A et B
- Connecteurs avec bornes autodénudantes
- Possibilité de recâblage en cas d'erreur
- Arrivée de câble multidirectionnelle
- Installation possible dans goulotte de faible profondeur, 50 mm pour STP
- Prises RJ 45 Cat.6A
- J0026A2001, TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement, saignées, rebouchage, réfection des enduits et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.5: Panneau de brassage 48 ports RJ45 S/FTP Cat.6A 1U

L'entrepreneur doit fournir des panneaux de brassage à 48 ports RJ45, catégorie 6A, 1 unité, et doit avoir les caractéristiques principales suivantes :

- Livrés avec visserie, et guide câble 1U avec 4 anneaux plastiques
- Raccordement sans outil
- Connecteurs avec repérage 568 A/B
- Livrés avec colliers de serrage Colring
- Equipés de 48 connecteurs RJ 45
- Cat. 6A
- Conformes aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants interopérables et rétro-compatibles
- H02025A0220, TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.6: Cordons de brassage S/FTP Cat.6A

Les cordons de brassage proposés doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- RJ 45 - RJ 45 droit
- Conformes aux normes ISO/IEC 11801 éd. 2.0, EN 50173-1 et EIA/TIA 568

- Cordons de brassage et utilisateurs RJ 45 STP cat. 6A, LSFRZH
- Long. 2,0 ml
- L00000A0084 , TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.7: Câble 4 paires S/FTP Cat.6A

La distribution horizontale doit être de type S/FTP, de 4 paires torsadées, conforme à la catégorie 6A de l'ISO/IEC 11801 et TIA/EIA - 568-A permettant le support de l'Ethernet, Fast Ethernet et Giga Ethernet.
Les différents paramètres du câble proposés (impédance, diaphonie, affaiblissement,) doivent satisfaire largement les exigences prévues dans les tables de la norme ISO/IEC
Le câble S/FTP Cat.6A doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Câbles 4 paires torsadées 100 ohms
- Conformes aux normes ISO/IEC 11801 éd. 1.0 EN 50173-1 et EIA/TIA 568
- Code couleur EIA/TIA
- Câbles pour réseaux locaux cat. 6A
- S/FTP - 4 paires – LSZH Eca
- Livré sur touret
- L02002A0180, TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment chemins de câbles, goulottes, tranchées, buses et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art payé au mètre linéaire.

B. ELEMENT PASSIF : LE SYSTEME DE CABLAGE FIBRE OPTIQUE MULTIMODE 50/125 µm
Le câblage à base de fibre optique sera utilisé pour relier les répartiteurs secondaires au répartiteur général.
PRIX N°613.1.8: Coffret optique 48 ports LC multimode OM4 équipé en coupleurs & pigtails

Il s'agit d'un tiroir optique modulaire qui abrite 48 coupleurs LC multimode OM4 & pigtails. Il permet un large choix de médias et connectique optique et une grande possibilité d'extension et d'ouverture sur les technologies avenirs par sa modularité.
Les caractéristiques principales du tiroir optique sont :

- Introduction des câbles par l'arrière ou le côté ;
- Faible profondeur de montage ;
- Guidage des renvois définis sur la même unité de hauteur ;
- Largeur 19'' ;
- Haute densité d'intégration allant à 48 fibres sur 1 U ;
- Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir) ;
- Garni d'accessoires de gestion interne de la fibre (accessoires de rangement, d'épissurage, de lovage et de fixation).

Les caractéristiques principales des coupleurs :

- Conformité aux normes internationales IEC 60874-10 ;
- Faibles pertes d'insertion ;
- Manchon fendu céramique zirconium ;
- H0203H0507 TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.9: Tiroir Optique – 12 ports LC multimode OM4 équipé en coupleurs & pigtails

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose & le raccordement des panneaux de raccordement FO qui seront installés sur le châssis 19'' des baies. Les panneaux FO seront équipés d'un collier de serrage afin de maintenir et supporter les câbles FO. Le panneau doit aussi intégrer une borne de terre qui permettra la mise à la terre des câbles contenant une partie métallique.
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 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 ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtails 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.
Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons qui seront montées sur la face avant du panneau seront protégées.
Ces panneaux de raccordement FO seront installés dans les armoires informatiques seront conformes aux normes internationales ISO 11801. Les panneaux FO seront équipés de coupleurs LC multimode OM4 & pigtails, d'un collier de serrage afin de maintenir et supporter les câbles FO.

- H02030T0011, TELEGARTNER ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613.1.10: Jarretière duplex multi mode OM4 50/125 µm LC/LC

Elles serviront à connecter :
- Le matériel actif aux liaisons optiques multi modes (connecteurs LC) ;
- Shunter 2 segments optiques multi modes OM4 .

Caractéristiques principales :
- Nombre de fibres 2 ;
- Gaine LSZH ;
- Rayon minimal de courbure installé est de 40mm ;
- Plage de température –10 à +60 °C ;
- Duplex LC/LC,
- Multimode 50/125 µm ;
- Longueur 2 ml.
- L00871A0008 TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.1.11: Câble Fibre Optique multimode OM4 50 /125µm, 6 brins, armée et anti-rongeur

Il s'agit d'un câble multi-usage (intérieur, extérieur, vertical et horizontal), stabilisé aux rayons ultraviolets, PEHD (Polyéthylène Haute Densité). La gaine extérieure est constituée d'une armature en acier ondulée d'un diamètre de 0.155mm plus une gaine en PE noir de 1.5mm d'épaisseur.
Caractéristiques techniques :
- Gaine PEHD ;
- Résistance à l'eau (par son gel solidifié qui enrobe les fibres) ;
- Résistance mécanique renforcée par la présence de KEVLAR ;
- Armé et anti-rongeur ;
- Nombre de fibres : 6 ;

- Multimode OM4 50/125 µm ;
- Indice de réfraction effectif 1,4 ;
- Affaiblissement [db/km] : à (850 nm) < 3, à (1300 nm) <1,0 ;
- Produit largeur de bande- longueur [Mhz x Km] : à (850 nm) >3500, à (1300 nm) >500 ;

Applications :

- Extérieure et/ou intérieure ;
- Dans/sur des chemins de câbles ;
- Comme backbone d'un réseau local LAN ;
- Dans des buses étanches et protégées.
- L08021T022, TELEGARTNER ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment chemins de câbles, goulottes, tranchées, buses et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art payé au mètre linéaire.

PRIX N°613.1.12: Plug cat6.A

Connecteur RJ45 isolé sur site conforme aux normes IEC 60603-7, ISO/IEC 11801 éd. 2.2 : Juin 2011 et EN 50173-1 : Mai 2011, Cat. 6A, 8 pôles, raccordement autodénudant (IDC), adapté aux câbles de type monobrin ou multibrin, 2 à 8 voies calibre AWG 26 à AWG 22 (AWG 26/7 - 22/7), classe de protection IP20, pour diamètres de câble compris entre 4,5 mm et 8,0 mm, code couleur conforme TIA 568-A/B. Compatible PoE et PoE+ conformément à la norme IEC 60512-99-001.

Caractéristiques :

- Classe de protection : IP20 conforme à la norme IEC 60529
- Couleur du logement : gris trafic (RAL 7042)
- Matériau du logement : PA (UL 94 V-0)
- Couleur de la terminaison : rouge

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

C. ELEMENT ACTIF : INFRASTRUCTURE RESEAU LAN ET WIFI

L'architecture retenue consiste à utiliser deux cœurs de réseau équivalents (Commutateurs fédérateurs sous forme de châssis modulaires), le principal au niveau du répartiteur général administration, le second au niveau du répartiteur général Formation.

Ces deux commutateurs ayant la même configuration et fonctionnant en partage de charge pour assurer la disponibilité et la sécurité du réseau, et des commutateurs d'accès au niveau des répartiteurs généraux des bâtiments et pôles. .

Chaque commutateur d'accès sera relié aux cœurs de réseaux via une liaison 10 Gigabit directe

Spécifications techniques LAN, WLAN et Administration :

L'entrepreneur présentera une solution technique incluant :

- La fourniture, la mise en service et la recette de l'ensemble des équipements déployés.
- Une plateforme d'administration et de supervision de l'infrastructure.

Tous les commutateurs Ethernet, ainsi que la solution d'administration et la plate-forme d'authentifications proposées doivent être du même constructeur.

C.1 Format des équipements

- L'ensemble des équipements qui sera déployé devra s'intégrer dans des baies 19" installés lors du pré-câblage.
- Les équipements proposés doivent être au format châssis ou Rack Unit avec forte densité de ports pour les commutateurs fédérateurs, et 1 RU pour les commutateurs d'étages.

- Les équipements châssis doivent supporter l'extraction et l'insertion à chaud des éléments actifs tels que :
- Carte de supervision ou carte d'interface pour les châssis
- Les alimentations et les ventilateurs.

La solution proposée doit supporter les technologies du multicast, pour les applications lourdes telles que la vidéo–en IPV4 et en IPV6 sans perte de performance.
L'intelligence des produits proposés doit se traduire au travers de la facilité de mise en œuvre des mécanismes tels que la QoS, les ACLs, les Vlans dynamiques. Les configurations et les déploiements de ces fonctions doivent répondre à des exigences essentielles :

- Simples et intuitives,
- Sécurisées

La solution proposée devra assurer, en cas de panne de l'un des commutateurs constituant la pile, la continuité de service sans intervention manuelle.

C.2 Caractéristiques techniques générales

- Commutation de niveau 2 sur les équipements périphériques
- Commutation de niveau 3 sur les équipements du cœur de réseau et distribution.
- Redondance du cœur de réseau.
- Qualité de service.
- Sécurité et disponibilité.

C.3 Homogénéité

Afin de faciliter les opérations de maintenance sur le matériel, l'ensemble des équipements actifs de commutation ainsi que les solutions d'administration proposés doivent être du même constructeur.
Les équipements proposés pour le réseau fédérateur, la distribution et l'accès dispose d'un même operating System (OAS) utilisant un même CLI, un même configurateur graphique (WebView) permettant l'optimisation des tâches d'exploitation ainsi que la formation des exploitants.

C.4 Matériel

L'ensemble du matériel et des équipements installés devra être neuf, de dernières générations (Matérielles et logicielles) et de première qualité. Chaque fois que cela existe, ils devront porter les estampilles de qualité et/ou d'agrément. Il ne doit pas figurer dans la liste des produits en arrêt de commercialisation.
L'entrepreneur devra fournir le MTBF (Mean Time Between Failures) ou temps moyen entre deux pannes pour chaque élément (modules, boîtiers, châssis…) proposé.

C.5 Qualité de service QoS

Pour répondre au besoin de qualité de service, le réseau devra répondre au standard IEEE802.1p. Afin d'évaluer les capacités des systèmes qui seront proposés, il est exigé que les points suivants, pour chaque modèle d'équipements, soient conformes:

- Critères de classification des paquets,
- Algorithmes de placement en file d'attente
- Limitation de bande passante et de débit par port et par file d'attente
- Nombre de files d'attentes par port 8 files d'attentes par port
- Placement en file d'attente par priorité stricte
- Profils de QoS par flux
- Remarquage des paquets par priorités
- Priorités sélectives,
- DSCP (Diffserv Code Point),
- IP-ToS (Type de Service),
- IP-UDP/TCP
- CoS (Classe de Service) IEEE802.1Q/P,
- Préséance locale: port physique, adresse MAC source/destination, information VLAN, type Ethernet, protocole de niveau 3, adresse IP source/destination, DSCP, type de datagramme, protocole IP de niveau 4.
- Gestion de la bande passante par flux.
- Fonctionnalité AutoQos
- Identification des flux par les listes de contrôle d'accès(ACL),
- Les politiques de gestion des files d'attentes disponibles et applicables,
- Support du modèle de qualité de service DiffServ (RFC2474et2475); Support des classes AF (Assured Forwarding) et EF (Express Forwarding)
- Policing: Support de la vérification d'un profil Classe de service par Vlan/par Applications.

- Scheduling: Support Strict Priority Support WRR (Weighted Round Robin) Configurable
- Lissage et contrôle de la bande passante.
- Configuration du QoS par nature de flux.
- 802.1p PacketPriority.
- Garantie d'acheminement de paquets IP avec haute probabilité-(RFC2597)
- Définition d'une bande passante maximum pour une classe de flux

C.6 Sécurité

Fonctionnalités de filtrage des flux inter et intra VLANs, par adresses MAC, EtherType, ACL IP (adresses IP, protocoles IP, port TCP/UDP)

- Possibilité de limiter l'utilisation d'un port à un certain nombre d'adresse MAC
- Support de l'authentification des utilisateurs par la fonction avancée 802.1x

L'entrepreneur doit procéder au renforcement de la sécurité du réseau en apportant son savoir-faire dans le domaine et en appliquant les dernières recommandations et meilleures pratiques de la sécurité des réseaux.
Possibilité de blocage de port en cas de non reconnaissance de l'adresse MAC du poste connecté.
Parmi les configurations à mettre en place sur chaque équipement objet de ce marché, il y a les options suivantes :

- Renforcer la sécurité d'accès :
  - Protection des ports console, ports auxiliaires et VTY.
  - Configuration de la liste des comptes habilités à accéder aux équipements par Telnet
  - Mettre en place des access list
  - Possibilité de cryptage des mots de passe.
- Renforcer la sécurité de la configuration :
  - Désactiver les services non utilisés.
  - Définition des services qui doivent être activés au niveau des éléments actifs
- Désactiver les interfaces non connectées.
- Répondre aux standards et protocoles de sécurité suivants :
- Secure Shell (SSH-2), Secure Copy (SCP-2)
- SNMPv3
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 2138 RADIUS Authentification
- IEEE 802.1x
- Support des listes de contrôle d'accès (ACLs) niveau 2, 3 et 4 ;
- RFC 2460/2461/2462/2463/2464/2466, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) pour les fédérateurs au moins

Cette liste n'est pas exhaustive, l'entrepreneur est tenu de proposer les fonctions et options de sécurité les plus robustes et les plus récentes au moment de la mise en place du projet afin de renforcer la sécurité du réseau.

C.7 Administration

Les équipements devront être administrables à distance.
Ils devront répondre au standard SNMP et supporter les versions (VI, V2, V3). De plus, tous les équipements devront satisfaire au standard RMON et il sera précisé les groupes supportés. Pour chacun des modes d'accès mentionné ci-après, il devra être indiqué s'ils sont ou non disponibles : port console, Telnet, SSH, http.
Le matériel proposé doit répondre aux caractéristiques générales suivantes :

- Gestion des administrateurs (login/ password /privilèges)
- Authentification des administrateurs localement ou par serveur RADIUS et TACACS+
- Accès sécurisé à l'administration
- Administration graphique à travers un navigateur web
- Mécanisme permettant l'administration de plusieurs commutateurs à travers une interface graphique unique
- Gestion de la date et de l'heure NTP
- Remonté des alarmes : trap SNMP & syslog
- Gestion par SNMP
- Fonctions de monitoring/accounting des flux (par tickets RADIUS, gestion de RMON, ou tout autre mécanisme standard équivalent)
- Gestion des configurations
- Gestion des firmwares (TFTP, FTP)

Répondre aux standards et Protocoles de gestion et d'analyse de trafic suivant :

- Configuration via le port console, Telnet en utilisant la command Line Interface (CLI) ;
- RFC 2030 NTP,Network Time Protocol v3 et SNTP
- Support de l'agent SNMP - RFC 1157 SNMPv1 ;
- RFC 1757 - Support des groupes RMON (historiques, statistiques, alarmes et événements) ;
- RFC 1724 RIPv2 MIB / RFC 1850 OSPFv2 MIB / RFC 1657 BGP-4 MIB

C.8 Manageabilité

La plateforme d'administration doit pouvoir offrir des mécanismes de partitionnement riches.
La manageabilité est la capacité de l'équipement Fédérateur proposé à répondre aux exigences d'une administration unifiée et compréhensible totalement orientée vers l'usager et les services.
L'entrepreneur doit fournir un système d'administration et de supervision Graphique (GUI) pour la panification, la gestion des alarmes, le reporting, la gestion et la supervision de la couverture radio et la géolocalisation visuelle.

C.9 Contrôle d'admission réseau et accès unifie

D'une manière générale le soumissionnaire proposera une solution permettant :
La mise en œuvre d'une architecture résiliente
La mise en œuvre d'une architecture apportant un contrôle automatisé
La mise en œuvre d'une architecture apportant une exploitation simplifiée
L'architecture déployée permettra ainsi de mettre en œuvre un politique d'accès unifié. Ainsi une architecture permettant la gestion de profils réseaux par équipements/utilisateurs, sera fortement appréciée. L'enjeu étant d'apporter aux utilisateurs qu'il soit raccordé au réseau de manière filaire ou non filaire :
Le même niveau de performance
Le même niveau de QoS
L'application des règles de sécurité propres aux profils réseau :
Les terminaux connectés à un port sur un commutateur pourront ainsi être authentifiés par le commutateur en utilisant les fonctions contrôle d'accès réseau par port. Ces fonctions seront disponibles via l'usage de la norme IEEE 802.1X implémenté dans les OS des commutateurs.
Au-delà de l'authentification l'OS des commutateurs utilisera l'implémentation 802.1X pour fournir des politiques de classification configurables par utilisateur ou équipement.
Ces politiques de classifications comprendront les options suivantes pour l'authentification :
Authentification 802.1X :
Authentification basée sur MAC
Authentification basée sur un portail captif
En outre, comme indiqué précédemment, la mise en œuvre de profils utilisateurs réseaux devra être rendue possible. Ces profils contenant les informations réseau propres à chaque type d'équipement ou d'utilisateur.
Le profil est affecté dynamiquement à des terminaux détectés sur les ports d'accès (PC, serveurs, badgeuse, caméra IP…) par 802.1x, par adresse MAC ou par portail captif (Pages Web Embarqué sur le Switch).
L'entrepreneur doit s'assurer que seuls les utilisateurs autorisés sur les appareils approuvés peuvent obtenir l'accès aux ressources nécessaires à leur activité, tandis que les utilisateurs indésirables ou des dispositifs non conformes ne peuvent pas accéder à ces ressources.

C.10 Réseau privés virtuels

L'architecture de réseau devra mettre en œuvre de principes de réseaux privés virtuels afin de segmenter les différents types de réseau physiques (alarmes, Technique, administration, réseaux métiers, caméras, etc..).
La comptabilité des équipements proposés par l'entrepreneur à la technologie standardisée de type SPB sera fortement apprécié au détriment du Spanning tree plus forcément adapté.
Ainsi, l'architecture permettra

- L'optimisation de l'acheminement des paquets
- Le partage de charge
- Un temps de convergence garantit < 100Msec

PRIX N°613.1.13: Cœur de réseau : Commutateurs fédérateurs

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement, et mise en service de commutateur (Switch) fédérateur informatique et téléphonique dont le nombre de ports sera déterminé par l'architecture proposée par l'entrepreneur et validée par le BET.

Ces équipements devront notamment supporter les mécanismes de virtualisation de châssis.
Et répondre aux caractéristiques suivantes :

- Chassis modulaire rackable 19", de dimension 5U,
- 24 ports 10 Gigabit non bloquants
- Capacité de commutation de 1.8 Tbps ;
- Un débit de 1100 Mpps ;
- Table de commutation avec une capacité de 64000 adresses MAC;
- Support de l'encapsulation VxLAN;
- Support de Rest API;
- Redondance des alimentations ;
- Alimentation échangeable à chaud ;
- Redondance des ventilateurs ;
- Mise à jour des deux commutateurs sans interruption du service (ISSU) ;
- Agent OpenFlow 1.3.1 et 1.0 ;
- Compatible OpenStack ;
- Accès sécurisé renforcé
- Support du standard IEEE 802.1AE sur les interfaces 1G et 10G
- Fonctionnalités de qualité de service (QoS) avancées (gestion des priorités, filtrage, équilibrage de la charge de serveur, etc.)
- Traitement à la vitesse du câble pour IPv4/IPv6
- Prise en charge complète des applications unicast et multicast, telles que la voix sur IP et la collaboration vidéo
- Conformité à la directive sur la limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques « RoHS »
- Protocoles et standards: IPV6 natif, QoS, LLDP-MED, Link Aggregation, IGMP Snooping V1/V2/V3, PIM-DM, PIM-SM/SSM, Rapid Spawning Tree Protocol, OSPFv2, RIPv2, IGMP, VRRP, 802.1X, Dynamic VLAN, /RADIUS,
- 802.1p, 802.1Q, 802.1D, 802.1s, 802.1w, 802.3ad, PoE 802.3af, 802.3at
- Supporte une technologie de virtualisation de Châssis.
- RMON, sFlow
- Switch manageable via SNMP, CLI et interface web
- Routage Statique et Dynamique
- VRF
- Fonction de Châssis Virtuel jusqu'à 2 équipements
- Protection contre attaques de deni de service ICMP
- Méthodes d'authentification utilisateur : 802.1x (Plusieurs utilisateurs par port), Web ou MAC avec serveur RADIUS
- Sécurité et blocage de ports par adresse MAC
- Marque CISCO, HP ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage y toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613.1.14: Commutateurs d'accès

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un switch d'accès type étage pour sera installé dans le sous répartiteur de chaque bâtiment/pôle ayant au minimum les caractéristiques suivantes :
Ces commutateurs disposent des caractéristiques suivantes :

- Commutateur de niveau L2/L3
- 48 ports 10/100/1000 POE+ (pouvant fournir 15W par port sur tous les ports simultanément);
- 2 ports SFP+ fonctionnant à une vitesse de base de 1 Giga, pouvant évoluer vers le 10 Giga Ethernet sans changement matériel ;
- 1 GB de RAM minimum;
- Débit 110 Mpps minimum ;
- Possibilité d'empilement en utilisant des interfaces Ethernet à 10G;
- Capacité de commutation de 176 Gbps minimum ;

- Table de routage de 2000 entrées minimum;
- Table d'adresses MAC 32000 entrées minimum;
- Support routage IP niveau 3 basique (RIP, VRRP);
- Routage IPv4 et IPv6
- Logo IPv6 phase 2
- Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s);
- Chaque pile des Switches d'accès aura un lien vers chacun des Switches Cœur de réseau, les deux liens doivent être en partage de charge sans Spanning Tree.
- Gestion des priorités de trafic (IEEE 802.1p) ;
- Sécurité et filtrage au niveau Mac ;
- Support VLAN et marquage VLAN : doit prendre en charge IEEE 802.1Q (4 094 ID de VLAN) et 256 VLANs simultanément ;
- Support de VLAN MVRP et GVRP;
- SNMP v1/v2c/v3, RMON, sFlow et Syslog : Fonctions de suivi et d'enregistrement d'informations statistiques, historiques et relatives aux alarmes et événements ;
- Support protocole de détection automatique des périphériques : Link Layer Discovery Protocol (LLDP) (IEEE 802.1AB) et LLDP-MED ;
- Ajustement de la puissance délivrée à l'équipement en fonction de sa classe PoE (découverte grâce à LLDP) ;
- IEEE 802.3af et IEEE 802.3at (PoE et PoE+) ;
- Support du Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az)
- Classification du trafic ICMP ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL);
- Blocage d'adresse MAC par limitation dans le temps de l'apprentissage et du nombre maximum d'adresses apprises ;
- RADIUS, TACACS+ ;
- RADIUS CoA (Change of Authorization) ;
- Relai mDNS pour Apple TV/Airprint ;
- STP Root Guard ;
- Authentification par 802.1X, portail captif, adresse MAC ;
- Gestion de profils utilisateur avec possibilité d'intégration dans une solution AAA (RADIUS, NAC, certificats ...) ;
- Possibilité d'appliquer des politiques de sécurité (Filtrage) selon le profile utilisateur déterminé par un serveur AAA.
- Possibilité d'appliquer des politiques QoS selon un profile utilisateur déterminé par un serveur AAA.
- L'attribution des privilèges d'accès (rôles) des utilisateurs et des dispositifs en limitant l'accès à certains services spécifiques à l'aide d'un retour d'attribut dans le processus d'authentification RADIUS.
- Support d'un mécanisme d'auto configuration du Switch lors du déploiement initiale (Zero Touch Provisioning).
- Agent OpenFlow 1.3.1 et 1.0, en mode normal ou hybride
- Rackable 19 pouces ;
- Tous les câbles et accessoires nécessaire au montage en rack ;
- Marque CISCO, HP ou équivalent

L'entrepreneur devra inclure les modules optiques ainsi que les jarretières nécessaires pour l'ensemble des ports.

Il est à noter que chaque pile de commutateur d'étage sera relié aux coeurs de réseaux via une liaison 10 Giga directe a travers des commutateurs différents de la dite pile.

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613.1.15: Plateforme d'administration unifiée LAN et WiFi avec serveur AAA

Il est demandé que l'infrastructure LAN et WLAN, qui sera déployée puisse être administrée et supervisée à distance. L'entrepreneur proposera et présentera une plateforme matérielle et logicielle de supervision du réseau.
Cette plate-forme logicielle devra permettre la réception et le traitement des alarmes et offrira une vue graphique des équipements installés et de leur état de fonctionnement (temps réel). Elle doit être consulté à distance via interface web et doit être multisessions (plusieurs utilisateurs connectés simultanément).
La prestation comprend la fourniture, l'installation, le paramétrage et l'optimisation d'un logiciel de supervision pour l'ensemble des équipements réseau SNMP fournis au titre du marché ainsi que la plateforme matérielle (un serveur avec système d'exploitation).
La capacité en nombre d'interfaces à administrer doit être illimitée.
Cette solution devra assurer au moins les fonctionnalités suivantes :

- Gestion centralisée : simplifie la gestion du réseau (filaire et Wifi) et en améliore le contrôle grâce à un répertoire unique qui centralise les informations du réseau et des administrateurs réseau.
- Gestion unifiée et supervision du réseau : fournit une interface graphique commune ainsi que l'infrastructure de gestion du réseau afin d'exécuter les fonctions d'administration, d'intégrer des applications et d'unifier la gestion des périphériques pour l'administration d'équipements multiples.
- Supervision globale du réseau : permet aux administrateurs d'avoir une vue exhaustive et un rapport détaillé de l'activité du réseau, ceci grâce à des fonctions telles que la découverte automatique des périphériques, la représentation physique et logique de la topologie du réseau, la centralisation des événements, des graphiques et des informations statistiques.
- Gestion des périphériques : l'intégration permet un accès direct à chaque périphérique via son outil de gestion natif ainsi que la configuration de tous les périphériques réseau à partir d'un point central.
- Support d'un mécanisme d'auto configuration des Switches lors du déploiement initiale (Zero Touch Provisioning) ;
- Compatible pour fonctionner sous VMware ou disponible en « Appliance physique » ;
- détection et localisation des intrusions WiFi sur carte préalablement importée et calibrée ;
- importation de plans sous format AutoCAD, PDF, ou JPEG et visualisation de la couverture Wi-Fi ;
- Localisation sur plan d'un client donné en temps quasi réel, au moyen au minimum de son adresse IP, MAC, et nom d'utilisateur si il existe ;
- Aide au diagnostic du réseau filaire (erreurs, performance) par commutateur, utilisateur, etc ;
- Aide au diagnostic du réseau Wi-Fi (bruit, performance, historique de connexion) par client, par point d'accès, etc ;
- Gestion des politiques de qualité de service (QoS) : simplifie la gestion des politiques de qualité de service (QoS) sur plusieurs commutateurs.
- génération de rapports sur les inventaires, erreurs, utilisation, etc. Ces rapports devront pouvoir être généré de façon automatisée et sur demande, et paramétrables par utilisateur, groupe de point d'accès ou commutateurs, zone géographique, quantité de clients moyenne et maximale, etc.
- La solution de gestion d'accès doit être simple à déployer et doit inclure les fonctionnalités suivantes:
  - Serveur AAA – RADIUS et TACACS+
  - Profilage passif des dispositifs sur la base des paquets DHCP et http.
  - Profilage actif des dispositifs en s'appuyant sur des technologies tel que SNMP, WMI, NMAP, etc.
  - Une interface de gestion Web.
  - Répertoire d'utilisateurs internes et externes (LDAP, Radius, etc.)
  - Supporter la définition des rôles et politiques de sécurités et QoS et la communication de ces derniers dans des attributs radius aux Switches et aux contrôleurs Wi-Fi lors du processus d'authentification.
  - La solution doit pouvoir communiquer un VLAN ID dans un attribut Radius.
  - La possibilité de répertorier des adresses MAC et authentifier les utilisateurs sur la base des adresses MAC.
  - La possibilité de définir une durée de connexion et un quota d'utilisation de trafic et les communiquer dans un attribut radius.
  - Une API permettant à des logiciels tiers parties de gérer les invités.

- Le système de gestion d'accès doit permettre à l'administrateur de paramétrer les accès permis et la durée de vie des comptes générés pour les utilisateurs invités (Guest).

- Le système de gestion d'accès doit permettre d'octroyer un accès invité temporaire de manière sponsorisé par un utilisateur interne (membre d'un groupe AD).
- L'accès sponsorisé pourra être autorisé à l'aide d'un formulaire WEB à remplir par le visiteur. L'approbation du sponsor est requise à l'aide d'un hyperlien transmit par email.
- Le système de gestion d'accès doit permettre de produire des rapports permettant aisément d'identifier les visiteurs avec les heures de connexion ainsi que d'identifier le sponsor de chaque accès.
- Le système de gestion d'accès doit permettre la personnalisation de la page d'accueil et de demander à l'invité d'accepter les politiques d'utilisation de l'accès sans fil.
- Le système de gestion d'accès doit être déployé en tant qu'Appliance virtuel sur un environnement VMWare ESXi ou Microsoft Hyper-V.
- La solution de gestion d'accès doit supporter du clustering pour assurer une haute disponibilité.

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

D. EQUIPEMENT WIFI
PRIX N°613.1.16: Contrôleur WIFI

L'entrepreneur devra proposer un contrôleur WLAN ayant les caractéristiques minimales suivantes :

Le réseau Wi-Fi sera gérée par deux contrôleurs identiques, fonctionnant en mode actif / passif, qui auront les caractéristiques suivantes :
- Gestion de 256 bornes ;
- Jusqu'à 8000 équipements connectés ;
- 2000 VLANs ;
- 4096 sessions IPsec ;
- 4096 sessions SSL ;
- 1000K de sessions pare-feu simultanées ;
- Jusqu'à 12 Gbps de trafic en clair ;
- Jusqu'à 3 Gbps de trafic crypté ;
- 4 interfaces double personnalité Giga cuivre ou fibre ;
- Deux Slot pour module SPF+ (10G) ;
- Interface de gestion console RJ-45 et mini-USB ;
- Un port USB 2.0 ;
- Ecran de gestion LCD avec boutons de navigation ;
- Diodes d'état des interfaces réseaux ;
- Diodes d'état du contrôleur ;
- Niveau sonore inférieur à 50 dBA
- Consommation énergétique inférieure à 80W ;
- Gestion des bornes 802.11n et 802.11ac ;
- Fourni avec deux câbles pour être raccordé au cœur de réseau en 2x10G ;
- Partage des licences entre les deux contrôleurs WiFi ;
- Cryptage IPSec des flux de contrôle avec les AP ;
- Le support la norme 802.1X et permettre le déchargement (RADIUS offload) des requêtes d'authentification RADIUS localement sur le système de contrôle sans fil.
- Support du mode HA Actif/Passif avec la synchronisation des sessions et licences ;
- Le support des méthodes d'authentification 802.1X (PEAPv0/MsCHAPv2, EAP-TLS), portail captif ainsi que le filtrage par adresse MAC ;
- Le support du contrôle d'accès par rôle (Role Based Access Control – RBAC) à l'aide d'un pare-feu intégré 'stateful' ;
- L'attribution des privilèges d'accès (rôles) des utilisateurs et des dispositifs en limitant l'accès à certains services spécifiques à l'aide d'un retour d'attribut dans le processus d'authentification RADIUS ;
- L'itinérance des dispositifs d'une borne à l'autre à niveau 2 ainsi qu'à niveau 3 ;

- La possibilité de gérer une liste noire des utilisateurs qui violent la sécurité du système sans-fil ;
- La possibilité de limiter le Traffic Peer to Peer ou autre trafic indésirable ;
- Reconnaissance des applications (à travers les signatures Niveau 7) afin d'appliquer des politiques de filtrage et QoS ;
- Support d'un système de détection et de protection des intrusions Wi-Fi (WIDS) ;
- La gestion de la bande passante attribuée par les points d'accès par SSID, par utilisateurs ou par interface radio.
- La priorisation adéquate des applications de téléphonie Wi-Fi (VoWLAN) utilisant le standard SIP et Microsoft Lync.
- La priorisation WMM (Wi-Fi Multimédia) et CAC (Call Admission Control) ainsi qu'une qualité de service maintenue tout au long de l'itinérance et ce, aux niveaux 2 et 3.
- Le support du regroupement de VLAN (VLAN Pooling).
- Contrôle de la diffusion des paquets ARP et broadcast.
- Support de mécanismes d'optimisation du trafic multicast.
- Le contrôleur Wi-Fi doit être en mesure de router le trafic des utilisateurs Wi-Fi afin de minimiser l'impact sur la table des adresses MAC des Switches cœur du réseau. Le contrôleur devra être en mesure de participer au routage via le protocole OSPF de manière à dynamiquement annoncer les routes disponibles.
- Les contrôleurs Wi-Fi doit pouvoir évoluer vers une architecture en cluster (plus de 3 Contrôleurs dans le même cluster avec synchronisation des sessions et des licences) pour assurer les évolutions futures ;
- Module TPM pour la sécurisation des clés de cryptages.
- Gestion radiofréquence :
  - Découverte automatique des clients et points d'accès et leur répartition géographique ;
  - Gestion basée sur la radiofréquence réelle, et non sur la base d'une modélisation du système de gestion ;
  - 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 ;
  - L'équilibrage du temps d'antenne de manière à ce que les dispositifs sans fil lents ne pénalisent pas l'accès des dispositifs rapides.
  - Le transfert des clients qui supporte 5Ghz dans cette bande de fréquence ;
  - Ajustement automatique de la puissance et du canal des points d'accès ;
- Fast Roaming natif (Roaming automaique et rapide) :
  - Le profil des utilisateurs est dans le contrôleur ;
  - Les contrôleurs synchronisent les profils utilisateurs dans le domaine WiFi de manière préventive ;
  - Pas de ré-authentification requise ;
  - Pas de renégociation de clés pour le chiffrement AES/TKIP ;
- Gestion et administration :
  - Telnet, SSH v2, HTTP/HTTPS, Syslog ;
  - SNMP v1, v2c, v3 ;

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613.1.17: Point d'accès WiFi

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 l'entrepreneur devra être de 99,95%.

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 fourni (Ex. Câble, antennes, WLAN Contrôler, ...etc.)
Les soumissionnaires devront des bornes d'accès sans fil, ayant les **caractéristiques minimales** suivantes :

- Double-radios :
- 2,4 GHz (débit de 300 Mbit/s) ;
- 5 GHz (débit de 867 Mbit/s) ;
- IEEE 802.11ac et rétro-compatible 802.11n ;
- Point d'accès léger opérant avec contrôleur WLAN ;
- Support auto-sensing 802.3 10/100/1000BASE-T Ethernet ;
- Bandes passantes supportées :
- 802.11a : 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
- 802.11b : 1, 2, 5.5, 11 Mbps
- 802.11g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 et 54 Mbps
- 802.11n : MSC0-MSC15, HT20 et HT40 ;
- 802.11ac : MSC0-MSC9, VHT20, VHT40 et VHT80 ;
- Support de l'alimentation en ligne via Ethernet PoE et de l'alimentation locale ;
- Support de l'alimentation par injecteur de courant ;
- Gestion des utilisateurs et des mots de passe avec l'authentification 802.1x et cryptage des données par clés WEP dynamiques ;
- Supporte jusqu'à 16 BSSID (Basic Service Set Identifiers);
- Prise en charge de la QoS ;
- Prise en charge de l'analyse spectrale ;
- Authentification : support de 802.1x comprenant LEAP, PEAP, EAP-FAST, mécanismes d'authentification par adresse MAC et par standard 802.11i ;
- Sécurité et cryptage :
- Support des clés WEP IEEE 802.11 de 40 et 128 bits ;
- AES-CCMP (par licence optionnelle) ;
- WPA2 (802.11i) ;
- TKIP (WPA) ;
- Support du cryptage IPSec;
- Module TPM pour la sécurisation des clés de cryptages.
- Puissance maximum de 21 dBm par radio ;
- ACC (Advanced Cellular Coexistence) pour minimiser les interférences avec les réseaux cellulaires ;

Possibilité de fonctionner en mode VPN (borne « remote ») ou Mesh (bornes maillées) ;
L'équipement sera de marque HP, Cisco ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°613.2: TELEPHONIE
PRIX N°613.2.1: Centrale téléphonique

La **CMC Beni Mellal** doit être équipée d'**une solution de Téléphonie sur IP «clés en main »** moderne, robuste et évolutive afin d'assurer une meilleure qualité de service et d'atteindre un niveau de productivité élevé.
Cette solution comprendra tous les matériels et logiciels nécessaires pour remplir les exigences du présent CPS ainsi que les prestations de mise en œuvre associées.
La solution proposée devra être facile à gérer et pouvoir être adapté rapidement aux changements et évolutions organisationnels, et doit être basée sur une architecture centralisée qui reposera sur l'utilisation d'un serveur de communication prenant en charge les éléments suivants :

- une ou plusieurs passerelles multimédias pour assurer les connectivités traditionnelles ;
- le matériel de communication IP (bureau IP, IP sans fil, PC multimédias, téléphones SIP ou terminaux H.323) ;
- le matériel de communication TDM traditionnel (terminaux analogiques) ;
- les systèmes de gestion réseau locaux ou distants.
- La plate-forme de communication doit fournir les liaisons nécessaires pour intégrer les applications multimédias et professionnelles via des interfaces standard ouvertes qui prennent en charge les dernières normes des technologies IP et Web.

Le système PBX IP doit être constitué de deux parties distinctes : les composants matériels qui prennent en charge les interfaces de communication et le logiciel qui contrôle les communications
La solution sera de marque Alcatel-Lucent Enterprise, Cisco ou équivalent

Architecture Cible :

L'architecture préconisée sera basée sur des serveurs de communication (Appliance servers). Les cartes d'interface doivent générer leur propre alimentation à partir d'une source commune et l'utilisateur analogique et numérique doit être équipé personnellement de dispositifs supplémentaires nécessaires pour le bon fonctionnement des communications DTMF, des circuits de conférence à trois, etc.
Le système doit proposer une disponibilité maximale, avec le basculement entre CPU et serveur de communication en cas de problème, sur le modèle utilisé par les systèmes informatiques : la « mise en miroir » des informations à l'aide de données fixes ou variables.
Outre les données de configuration et les données dynamiques (état des appels, enregistrements des détails des appels, collecte du trafic, etc.), l'ensemble des programmes et modules logiciels doit être dupliqué en temps réel.

- Le basculement au sein du même système doit être transparent pour les utilisateurs.
- Le basculement ne doit pas déclencher de nouveau chargement du système.
- Les appels internes et RTPC au moins ne doivent pas être interrompus.
- Les appels extérieurs mis en garde doivent être redistribués aux opérateurs.

Le système doit être équipé d'un dispositif permettant la sauvegarde automatique (programmable) des données et des programmes nécessaires pour fonctionner dans un troisième système ; ces sauvegardes peuvent être stockées automatiquement dans le système de sauvegarde informatique de la CMC Beni Mellal
L'entrepreneur proposera donc, une architecture reposant sur :

- **Un serveur de communication sous forme d'Appliance server et redondé :**
  - Serveur Principal (Main) installé au niveau du Répartiteur Général V/D principal
  - Serveur de Backup installé au niveau du au niveau du Répartiteur Général V/D de Secours
- **Une passerelle de communication permettant de raccorder les accès opérateurs, les postes analogiques et Fax**

Simplicité et souplesse d'exploitation :

La solution proposée doit offrir et supporter les éléments suivants :

- Simplicité d'administration
- Gestion des modifications

Haute disponibilité :

Le téléphone est un outil primordial pour le CMC Béni Mellal. Un accent particulier doit être mis sur la disponibilité des différents composants du système, le système devra supporter la redondance.
L'entrepreneur décrira les conséquences fonctionnelles sur le système de communication lorsqu'un des composants principaux du système est défaillant. De façon non exhaustive, les cas suivants sont à envisager :

- Indisponibilité d'un gestionnaire d'appels
- Indisponibilité d'un accès au réseau téléphonique commuté
- Indisponibilité d'un commutateur du réseau local
- Chute d'un composant de câblage ou d'un lien FO

Qualité de service :

Un haut niveau de qualité de service est essentiel pour les applications de téléphonie.
Cette qualité de service s'évalue selon trois aspects complémentaires :

- Le système de commutation doit être non bloquant, au sens où l'ensemble des terminaux téléphoniques peut être en communication simultanément, sous réserve des limites de capacité des liaisons externes,
- Le trafic téléphonique doit être écoulé en priorité sur le réseau par rapport au trafic de données non synchrone,

La capacité de conserver la qualité de communication pour un nombre défini d'appels simultanés, indépendamment des autres trafics.

Connectivité :

Les équipements de communication proposés doivent pouvoir se connecter et exploiter efficacement l'ensemble des liaisons disponibles auprès de l'opérateur de télécommunication.
Le système devra pouvoir se connecter à des réseaux IP, quel que soit le type d'interface des liaisons utilisées.

Passerelle IP de communication (Média Gateway) :

Pour faciliter l'intégration des systèmes dans un plan structuré, les « passerelles multimédias » utiliseront des armoires empilables standard de 19 pouces et de connexions standard de type RJ45 pour permettre l'unification des éléments voix et données via un plan de câblage unifié.
Les mêmes composants matériels doivent permettre de réaliser plusieurs configurations architecturales :
Les passerelles multimédias doivent être configurées avec des ressources adéquates (c'est-à-dire des codecs de voix sur IP) pour prendre en charge le trafic prévu en provenance des terminaux non-IP configurés dans le système, y compris ceux pour :

- Terminaux analogiques
- Services sans fil : station de base radio pour type DECT ou Voix sur WiFi ou Voix sur WLAN (le cas échéant)
- Lignes du réseau public analogique (RTPC)
- Lignes de type RNIS et de réseau public T1/T2/T0 (le cas échéant)
- Lignes privées PBX-PBX analogiques, numériques et/ou IP (le cas échéant)
- Lignes louées : RNIS T1/T2 complet ou fractionné

La solution de communication (serveurs de communication, passerelles, terminaux, etc..) devra être compatible avec les principaux protocoles de signalisation (dans leurs dernières versions) basés sur les normes suivantes :

- QSIG GF
- QSIG BC
- DPNSS
- DSS1
- H323
- SIP ...

Fonctionnalité d'exploitation offerte par la solution :

La solution de communication proposée par l'entrepreneur devra prendre en charge au minimum les fonctionnalités téléphoniques suivantes :

- Restriction d'appel externe (discrimination) et classes de services
- L'appel par le nom sur les postes équipés de claviers alphabétiques
- Les groupements de postes
- Les groupements d'interception
- Numéros abrégés de l'annuaire système (commun)
- Numéros abrégés par entité (par service)
- Numérotation abrégée individuelle (par poste)
- Entrée en tiers
- Mise en attente d'un appel / reprise d'un appel mis en attente
- Multi-ligne et multi-numéro
- Conférence à trois
- Double appel
- Va-et-vient
- Rappel d'un appel resté sans réponse
- Rappel automatique sur téléphone libre ou occupé
- Renvoi inconditionnel
- Renvoi sur occupation et sur non réponse
- Renvoi immédiat à distance
- Appel prioritaire sur opératrice
- Appel individuel des opératrices
- Numérotation décimale et multifréquence supportées
- Acheminement au décrochage (immédiat ou temporisé)
- Verrouillage et déverrouillage des postes

- Sélection directe à l'arrivée (SDA)
- Routage automatique des appels sortants suivant le numéro composé (LCR)
- Ne pas déranger
- Identification de la ligne appelante interne et externe
- Différentiation de sonneries des appels internes et externes

Ci-dessous le tableau qui résume les fonctionnalités importantes fourni par l'IPBX

Fonctions de téléphonie

- Accès direct aux services (messagerie vocale (non demandée), appel direct...)
- Annuaire individuel
- Appels internes/externes
- Associé, définition/modification par utilisateur
- Code personnel
- Conférence au fil de l'eau et dirigée (29 participants max.) en option
- Consultation des appels en attente
- Dépôt d'un message vocal sur le poste transféré
- Différentes sonneries en fonction de niveaux hiérarchiques
- Doubles appels internes/externes
- Groupement de postes
- Interception d'appel
- Intrusion
- Liste de rappels multiples
- Liste des appels sans réponse (internes/externes)
- Messagerie texte (envoi/réception)
- Mise en attente sur poste (ligne) occupé(e)
- Mise en garde
- Mise en mémoire et réémission d'un numéro externe
- Ne pas déranger
- Numérotation abrégée
- Protection contre appels multiples
- Rappel automatique sur joncteur/faisceau occupé
- Rappel automatique sur poste libre/occupé
- Rappel des rendez-vous
- Rappel du dernier numéro
- Renvoi d'appel immédiat sur occupé/absence de réponse
- Renvoi d'appel inconditionnel
- Renvoi d'appel vers un poste ou un groupement de postes, messagerie vocale, opérateur etc.
- Renvoi externe conditionnel (occupé ou absence de réponse)

Services d'équipe

- Connexion, déconnexion
- File d'attente facile à gérer
- Fonctions ACD
- Garde exclusive
- Garde normale
- Groupe d'interphonie
- Groupement de postes
- Interception d'appel de groupe
- Multi Extension Agents (touche CCd) pour agent
- Supervision des utilisateurs, apparence multiligne

Équipe patron/secrétaire

- Accès aux en-têtes de messages vocaux du patron depuis le poste de la secrétaire
- Configuration flexible
- Écoute discrète du patron sur les lignes filtrées
- Filtrage d'appels externes
- Filtrage d'appels externes et internes
- Filtrage d'appels internes
- Filtrage sélectif (scénarios)
- Ligne privée
- Messagerie texte spécifique à l'équipe patron/secrétaire
- Notification d'absence de la secrétaire
- Profils de postes préprogrammés
- Renvoi de ligne privée
- Renvoi immédiat du poste du patron vers le poste de la secrétaire activé par le patron ou la secrétaire

Fonctions RNIS

- Enregistrement de la mini-messagerie RNIS
- Enregistrement des appels restés sans réponse, avec date, heure et rappel
- Identification de l'appelant (CLIP) (ne concerne pas les téléphones analogiques)
- Mini-messagerie RNIS (transmission/réception)
- Mode de numérotation avec chevauchement

♦ Restriction d'indication d'appel en attente pour les appels ♦ Sonnerie distinctive (choix de sonnerie) ♦ Substitution ♦ Sur numérotation ♦ Transfert aveugle vers la messagerie vocale ♦ Transfert en cours de conversation, sur poste libre/occupé & Va-et-vient	♦ Non-identification de l'appelant (CLIR)

Comme indiqué au préalable, l'architecture de la solution de communication IP est basé sur le serveur de communication principale en charge du traitement des appels et de l'ensemble des services de communication, et la passerelle IP mediagateway assurant le raccordement physique des accès de type opérateur et analogiques.

Dimensionnement

	Accès T2	Accès analogiques (Fax, postes…)
IPMG CMC Béni Mellal	**4**	**30**

La compilation des statistiques et l'enregistrement des données historiques analysées sont disponibles, avec des fonctions d'édition et d'impression de rapports.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau téléphonique, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'ensemble aux prix suivants :

PRIX N°613.2.1.1: Serveur de communication
PRIX N°613.2.1.2: Passerelle Voix
PRIX N°613.2.1.3: Licences logicielles utilisateurs

PRIX N°613.2.2: Poste Téléphonique IP de Base

Les postes de ce type devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Ecran 64x128 pixels, noir et blanc
- 4 touches navigations
- 4 touches programmables
- connecteur casque USB,
- support de 802.3AZ
- port Giga Ethernet Pc
- haut-parleur en duplex intégral.
- 8018IP de ALCATEL ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.2.3: Poste Téléphonique IP assistante

Les postes de ce type devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Poste avec afficheur graphique couleurs 3,5 pouces minimum 240*320 pixels
- Boutons physiques intégrés
- 2X3 touches contextuelles
- Jusqu'à 68 touches de fonctions programmables

- Clavier alphabétique magnétique
- Audio large bande HD
- Support des casques filaires
- Switch interne 10/100/1000 pour connecter un PC
- Support de l'alimentation en ligne PoE (Power over Ethernet)
- Port USB
- Haut-parleur et main libre.
- IPV6.
- Le support physique du poste doit être amovible (Pied inclinable de 25° à 60°)
- Livré avec modules de touches de 14 touches LCD ,
- 8038IP de ALCATEL ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.2.4: Poste Téléphonique IP de Direction

L'entrepreneur proposera un poste à haut-parleur IP, multi-ligne à port double qui se raccorde à un réseau Ethernet 10/100 Base-T.

Les postes de ce type devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Écran tactile capacitif couleurs 5 pouces 480X800 pixels
- 2X5 Touches contextuelles,
- 72 touches de fonction programmables
- Clavier alphabétique magnétique
- Combiné Bluetooth large bande 4.1 BLE
- Audio large bande HD
- Pied réglable de 25° à 60°
- Prise casque 3,5 mm,
- Connexion PC 10/100/1000,
- Port USB
- POE ou alimentation secteur
- Livré avec modules de touches de 14 touches LCD ,
- De marque Alcatel 8058IP ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé à l'autocommutateur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'unité.

PRIX N°613.2.5: Console opérateur IP

L'entrepreneur devra fournir un service d'accueil téléphonique composé de consoles opératrices sur PC (POPC) sur lesquels la charge des appels doit être répartie selon des règles maîtrisables.

Le service d'accueil devra proposer au minimum les fonctionnalités suivantes :

- Réception des appels sur plusieurs numéros associés à un ou plusieurs postes opérateurs du site,
- Distribution des appels sur un ou plusieurs postes en groupement et mise en file d'attente avec diffusion d'une musique d'attente personnalisable,
- Messagerie vocale affectée au service accueil,
- Message de nuit ou d'absence.

Le terminal opérateur proposera un clavier spécifique et doit comporter les touches suivantes dédiées à la gestion des flux d'appels :

- Enregistrement d'un numéro et rappel
- Annulation du double appel
- Libération d'un appel

- Va-et-vient
- Appel de l'appelé sélectionné
- Réponse à un appel interne
- Transfert/mise en garde d'un appel
- Fin de la numérotation
- Appel suivant
- Mode programmation
- Fonction annuaire
- Écoute amplifiée
- Coupure de communication

L'entrepreneur doit décrire les types de services qui peuvent être programmés à l'aide des touches disponibles.

Le PC ne doit pas être exclusivement réservé à cette application. Il doit également pouvoir prendre en charge simultanément des applications de téléphonie et de gestion d'entreprise.
La console opérateur doit posséder un écran couleur présentant une interface utilisateur avec des boutons et des icônes qui permettent à l'opérateur d'activer rapidement les différentes fonctions.
La console POPC sera coulé à un soft phone pour l partie audio.

Le système de communication téléphonique doit également fournir une application qui permet à l'opérateur de surveiller l'état téléphonique des objets suivants :

- Téléphones IP
- Consoles opérateur
- Télécopieurs
- Groupements de postes
- Faisceaux de lignes
- Lignes réseau

De marque Alcatel 4059EE ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé à l'autocommutateur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'unité.

PRIX N°613.2.6: Messagerie vocale

La solution de messagerie vocale doit être entièrement logicielle et compatible avec la plateforme de communication au niveau de site principal et doit fournir le service à l'ensemble des utilisateurs du centre.
Cette solution de messagerie :
✓ **Exclusivement logicielle, facile à déployer et à mettre à niveau et flexible;**
✓ **Extrêmement évolutive : elle peut prendre en charge un grand nombre d'utilisateurs et être étendue progressivement selon les besoins**
✓ **Offre une expérience d'utilisateur améliorée, avec un accès aux messages depuis n'importe quel appareil, une gestion des options utilisateur basée sur le web, un accès à la messagerie vocale visuelle depuis les appareils téléphoniques et des clients IMAP tels que Thunderbird ou Microsoft Outlook ™ ;**
La messagerie doit également fournir les services suivants :
✓ **Fonctions de messagerie vocale** permettant au titulaire d'une boîte vocale d'envoyer des messages à d'autres utilisateurs de boîtes vocales, qu'ils appartiennent aux mêmes sites ou à des sites distants.
✓ **Fonctions de Standard automatique** (console automatique) qui permettent au système de messagerie vocale d'agir comme un opérateur : répondre à des appels entrants, les transférer vers un numéro ou une boîte vocale demandé ou prédéfini, en utilisant l'adressage par nom ou par numéro.
✓ **Services de mobilité** qui permettent aux propriétaires de boîte vocales d'être notifiés via un e-mail de l'arrivée de nouveaux messages vocaux.
✓ **Services de messagerie unifiée** simplifié qui permettent aux propriétaires de boîtes vocales de recevoir une copie par e-mail de leur message vocal sur leur client de messagerie de bureau.

✓ **Extrêmement évolutif :** pouvant prendre en charge un grand nombre d'utilisateurs et être étendu progressivement selon les besoins de l'entreprise ;

✓ **Expérience d'utilisateur améliorée,** avec un accès aux messages depuis n'importe quel appareil et une gestion des options utilisateur basée sur le web.
✓ **Accès à la messagerie visuelle** à partir des téléphones et de n'importe quel client IMAP comme Thunderbird ou Microsoft Outlook™
L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau téléphonique, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation , de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'unité.

PRIX N°613.2.7: Système de Gestion

Ce prix rémunère la fourniture, pose, installation et mise en service d'un système de gestion pour environ 300 postes téléphoniques comprenant les modules suivants :
L'entrepreneur proposera une solution de mangement unifiée de l'infrastructure reposant sur une architecture client-serveur.
Cette plateforme devra être modulaire et innovante et proposera une suite complète et intégrée d'applications de gestion de l'infrastructure de communication.
Le serveur de management devra être accessible via un navigateur HTML standard, tel que Microsoft Internet Explorer® ou Mozilla Firefox®. Le client Web permettra d'accéder à toutes les applications et à toutes les fonctionnalités.
Module de Gestion unifiée des utilisateurs :
Ce module de gestion unifiée des utilisateurs permettra de configurer les utilisateurs, d'associer leurs terminaux et d'activer leurs services via une interface unifiée et un jeu réduit de paramètres. L'utilisation de profils devra faciliter la création de groupes d'utilisateurs et permettre l'application de règles. L'audit des modifications établira l'historique des opérations afin d'améliorer la sécurité. Les sauvegardes et mises à jour programmées automatisent les opérations de maintenance.
L'application offre des fonctionnalités qui permettent notamment :
- de sélectionner les profils à appliquer à des ensembles d'utilisateurs,
- de définir des méta profils pour la création des utilisateurs,
- d'associer des équipements aux utilisateurs,
- de créer et d'associer en une seule étape de nouveaux équipements aux utilisateurs,
- d'effectuer le dimensionnement en masse via l'importation et l'exportation de fichiers txt/csv.

Module de TAXATION
La solution de gestion des coûts contiendra au moins les options suivantes :
Comptage des appels
- Gestion des structures de facturation par Opérateur,
- Évaluation précise des coûts et détails des appels,
- Nombreux rapports standard/types de tri/filtres disponibles,

Fonction de taxation
Pour la gestion des coûts des communications, l'application doit permettre :
- D'établir des rapports de synthèse de l'ensemble des coûts afférents aux communications sur l'ensemble des terminaux.
- Le stockage de l'ensemble des informations dans une base de données qui permet une recherche exhaustive sur les données de facturation.
- De faire le suivi des coûts dans un environnement multi opérateur, grâce à un outil de simulation ;
- De générer les rapports de taxation de manière automatique.
- Possibilité d'effectuer des tris sur tous les champs disponibles.
- Regroupement des communications (par poste, service, direction, code affaire, destination, type de destination, numéro, route, jour, heure, SDA).
- Affichage sous forme de graphes ;
- Importation de tarifs à partir de supports magnétiques (format Excel, Texte ou séparateur),
- Possibilité d'analyser le trafic entrant : par exemple obtenir le nombre d'appels par poste, par jour ou par heure
- Possibilité de consultation via le navigateur à distance

- En cas de dépassement de ces plafonds, les appels sortant vers le réseau téléphonique public doivent être bloques automatiquement par la solution de taxation.
- Autoriser certains utilisateurs à dépasser leurs plafonds. Dans ce cas, une alerte doit se déclencher automatiquement pour informer l'utilisateur de la ligne téléphonique et l'administrateur de taxation de ce dépassement de plafond.

Rapports de Taxation personnalisé

Pour chaque communication départ/Arrivée, le système devra fournir les informations suivantes :

- nom du demandeur,
- nom du service,
- nom du département,
- numéro demandé/demandeur lorsqu'il existe,
- date, heure, minute de fin de communication,
- durée de la communication,
- coût de la communication,
- type de communication,
- complément de service exploité.

Le service proposé devra offrir aux exploitants un ensemble de rapports pré définis prêts à l'emploi, ainsi que la possibilité de créer des rapports personnalisés construits à partir des rapports existants ou créés intégralement. Il sera possible de créer à partir de ces rapports des éditions graphiques, sous forme de diagrammes circulaires ou d'histogrammes.

Lorsque les différents seuils sont atteints une alarme doit être générée, et un e-mail contenant cette information devra être envoyé à un ou plusieurs gestionnaires.

L'application devra permettre l'envoi automatique des rapports par courrier électronique (e-mail). Les sauvegardes seront réalisables en fichiers aux formats connus (TXT, PDF, HTML ou tableur).

Module alarme

L'entrepreneur proposera également un module de centralisation des alarmes provenant de la plateforme de communication.

Ce module permettra notamment la notification en temps réel de l'exploitant en cas d'événements Les alarmes peuvent résulter d'un problème de communication, d'environnement, d'équipement ou d'une défaillance dans le traitement

Ces alarmes et ces événements sont affichés en temps réel selon les filtres et sont traités par l'application alarmes en fonction des besoins de l'exploitant. Les alarmes sont affichées conformément au modèle ISO et utilisent des codes couleur spécifiques en fonction du niveau de sécurité.

L'administrateur pourra ainsi gérer les alarmes, supprimer une alarme, l'effacer ou la valider.

Les listes d'événements et d'alarmes et les détails pourront être imprimés afin de permettre à l'administrateur réseau d'archiver les données historiques.

Les statistiques relatives aux alarmes seront également disponibles dans une application d'édition de rapport.

La survenue d'une alarme sera signalée par un son, par l'envoi d'un e-mail automatique ou par le traitement d'un script.

En cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'alarme ou l'événement, l'utilisateur pourra lancer directement la configuration de l'objet correspondant. Les alarmes prendront en compte également les événements liés à l'alimentation électrique des composantes de l'infrastructure de communication.

Module annuaire LDAP

La suite de management devra également intégrer une application Annuaire. Cette application fonctionnera avec les principaux annuaires d'entreprise et fera partie d'une stratégie d'annuaire homogène reposant sur le standard LDAP.

L'annuaire servira également à organiser les utilisateurs pour les besoins du module de gestion unifiée.

L'annuaire sera basé sur le serveur d'annuaire Oracle Enterprise Edition R11, et compatible LDAP V3, et devra fournir les fonctions suivantes :

- importation et exportation au format LDIFF (LDAP Directory Interchange File Format),
- accès via les postes opératrices
- accès via des clients standard LDAP V3,
- synchronisation avec d'autres annuaires, notamment Microsoft Active Directory,
- accès par des commandes LDAP.

Tout terminal disposant d'un navigateur Web pourra accéder aux informations de l'annuaire via une interface conviviale.
En outre, pour passer un appel, il suffit à l'utilisateur de cliquer sur le numéro de téléphone affiché
Performance :
Ce module doit permettre de surveiller la performance des IPBX, en temps réel ou par édition de rapports. Les éléments observés sont la qualité de la voix sur IP via des mesures standard comme le MOS (Mean Opinion Score), la performance des applications téléphoniques et des serveurs associés, ainsi que le trafic sur les faisceaux, les opératrices, les groupes d'opératrices, les usagers et les postes etc.....
L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé à l'autocommutateur, y compris les licences logicielles utilisateurs et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'ensemble.

PRIX N°613.2.8: Station d'énergie

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une station d'énergie.
- Alimentation du redresseur
Nature de la source : courant alternatif sinusoïdal monophasé 50 HZ, de tension nominale B2 - 220/380 Volts à trois fils (phase, neutre et terre de protection).
Le soumissionnaire indiquera la consommation électrique individuelle des divers équipements proposés, la consommation globale et le nombre de raccordements secteurs nécessaires.
L'ensemble des câblages, raccordement et protection sont à la charge de l'entrepreneur depuis le tableau général basse tension jusqu'à l'autocommutateur et redresseur.
- Redresseur
Il sera équipé des dispositifs suivants:
Dispositif de sécurité contrôlant la valeur minimum et maximum autorisée de la tension continue délivrée. Lorsque l'un de ces seuils est atteint, l'alimentation en énergie de l'autocommutateur doit être automatiquement coupée.
Dispositif de "floating" et "d'égalisation" automatique et commande manuelle du régime "d'égalisation", avec retour automatique en régime "floating" en fin de charge de la batterie.
Le redresseur sera dimensionné pour alimenter en énergie l'autocommutateur à la capacité câblée exigée et devra permettre simultanément le rechargement de la batterie sous 10 heures environ.
Batterie
La batterie du type "sans entretien" sera chargée d'assurer automatiquement le secours de l'autocommutateur en cas de défaillance de la source électrique ou du redresseur. Il est demandé une autonomie minimale de 4 h et maximale de 8 h à plein trafic.
L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art payé à l'unité.

PRIX N°613.2.9: Raccordement et câblage téléphonique

o Fourniture, pose et raccordement d'un répartiteur général assurant le raccordement de toutes les lignes intérieures et extérieures sur l'autocommutateur d'une part et sur le réseau téléphonique commuté du concessionnaire d'autre part. Le répartiteur téléphonique sera constitué de fermes métalliques efficacement protégées contre la corrosion et comprend les parafoudres de protection des lignes réseau, ainsi que les réglettes à continuité et à coupure nécessaires pour le raccordement de la capacité finale de l'autocommutateur. Le rack sera protégé contre la poussière, avec un capot à clips en tôle électrozinguée, peinture cuite au four, avec ouies de ventilation hautes et basses.
o Fournitures, pose et raccordement de l'ensemble des câbles téléphoniques multipaires (112 paires minimum) de type homologué nécessaires au raccordement de l'installation au réseau du concessionnaire, avec une réserve de 20% minimum pour les besoins autres que les lignes desservant l'autocommutateur (fax, lignes spécialisées, etc.),

- Fournitures, pose et raccordement de toutes les réglettes nécessaires au raccordement de l'installation.
- Fournitures, pose et raccordement de tous les accessoires de pose et de raccordement.
- Fourniture, pose et raccordement des câbles multipaires 25 paires entre l'armoire générale de brassage (cœur de réseau) et les différents sous répartiteurs des différents niveaux du centre conformément au schémas synoptique et plans.

- Les câbles doivent respecter le code de couleur ISO/IEC.
- Faible propagation de fumée en accord avec la norme IEC 601034
- Retardateur de flamme en accord avec la norme IEC 60332-1
- Libre de gaz halogène en accord avec la norme IEC 60754-1

Les câbles reliant l'arrivée des lignes du concessionnaire au répartiteur général de l'installation devront être du type souple LY 6/10 ou équivalent et conforme aux normes et aux standards en vigueur, et devra être soumis auparavant à l'acceptation du maitre d'ouvrage.

Le répartiteur général doit avoir une capacité suffisante pour permettre le raccordement des câbles téléphoniques aux interfaces abonnés et de circuits. Il devra être installé dans rack métallique fermant à clé. Les réglettes du répartiteur devront être à continuité et à coupure. Elles devront être dotées d'un système d'étiquetage permettant le repérage facile des paires téléphoniques.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé à l'autocommutateur, au réseau commuté du concessionnaire et aux répartiteurs y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'ensemble.

PRIX N°614: DETECTION INCENDIE

PRIX N°614.1: SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Généralités :

Le Système de Sécurité Incendie devra être conforme et réalisé suivant :

- Règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les ERP
- Instructions techniques relatives au règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les ERP
- NF C 15.100 : Installation électrique à basse tension
- NF S 61-930 : Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie
- NF S 61-931 : Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I)
- NF S 61-932 : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) règles d'installation
- NF S 61-934 : Centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.)
- NF S 61-935 : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Unités de signalisation (U.S)
- NF S 61-936 : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Équipements d'alarme (E.A.) -
- NF S 61-937 : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité
- NF S 61-940 : Alimentations Électriques de Sécurité (A.E.S.) –
- NF S 61-961 : Matériels de détection d'incendie – Détecteurs autonomes déclencheurs
- NF S 61-970 : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- NF S 61-970/A1 et A2 : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- NF EN 54-2 : équipement de contrôle et de signalisation
- NF EN 54-3 : dispositifs sonores d'alarme feu
- NF EN 54-4 : équipement d'alimentation électrique
- NF EN 54-5 : détecteurs de chaleur - Détecteurs ponctuels
- NF EN 54-7 : détecteurs de fumée - Détecteurs fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation
- NF EN 54-10 : détecteurs de flamme - Détecteurs ponctuels
- NF EN 54-11 : déclencheurs manuels d'alarme
- NF EN 54-12 : détecteurs de fumée - Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées
- NF EN 54-16 : Eléments centraux de Système d'alarme incendie vocal
- NF EN 54-17 : isolateurs de court-circuit
- NF EN 54-18 : Dispositifs d'entrée sortie
- NF EN 54-20 : détecteur de fumée par aspiration
- NF EN 54-24 : composants des systèmes d'alarme vocale haut-parleur

Composition du Système de Sécurité Incendie :

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) sera de catégorie A avec un Equipement d'Alarme (E.A.) de type 1. Un Système de Détection Incendie (S.D.I.) de type adressable et le système de sonorisation de sécurité (SSS) constitué de :

- un Equipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S.),
- des Détecteurs Automatiques d'Incendie (D.A.I.),

- des Déclencheurs Manuels (D.M.),

Un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) de type adressable constitué de :

- un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) de type adressable équipé d'une Alimentation Electrique de Sécurité (A.E.S.),
- d'Unités de Gestion des Alarmes (U.G.A.),
- d'Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.),
- d'Unités de Signalisation (U.S.),
- permettant de mettre en œuvre les fonctions de mise en sécurité : Evacuation, Compartimentage, Désenfumage.

PRIX N°614.1.1: Equipement de contrôle et de signalisation

L'équipement de contrôle et de signalisation sera de type adressable.

Ce tableau de marque ESSER de Honeywell ou équivalent et certifié selon les normes NF.

L'équipement de contrôle et de signalisation adressable devra être équipé de deux processeurs permettant la gestion de 1024 points de détections grâce à la redondance de ces deux microprocesseurs. En cas de défaillance d'un des microprocesseurs aucune perte d'information (mode dégradé) ne sera permise.

L'ECS permettra avec uniquement l'adjonction de cartes bus, la gestion de 10 voies de transmissions rebouclées de 127 pts, de façon native.

L'équipement de contrôle et de signalisation devra assurer et permettre :

- Fournir l'origine exacte d'une alarme incendie grâce à l'adressage individuel des points de détection contrôlés par microprocesseur avec une gestion simultanée des points en alarme ou en dérangement. L'ECS devra permettre l'identification des alarmes en langage clair avec date, heure, minutes et secondes.
- La sûreté de la communication sur les lignes principales rebouclées grâce à un protocole sécurisé et des lignes bus à isolation galvanique.
- Une lecture aisée des alarmes ou des dérangements par l'intermédiaire d'un afficheur couleur permettant la localisation du point via un libellé de 25 caractères pouvant être complété d'un libellé additionnel de 40 caractères pour complément d'information.
- Une souplesse d'adaptation aux contraintes du site. L'équipement de contrôle et de signalisation sera capable de communiquer avec d'autres tableaux de même marque sur un réseau sécurisé et rebouclé afin de répondre aux évolutions et extensions du site.
- La signalisation de l'alarme feu localement par l'intermédiaire d'indicateurs d'actions. Chaque indicateur d'action possèdera une adresse, il sera raccordé sur un détecteur automatique et pourra être piloté par n'importe quel point ou groupe de points de détection de L'équipement de contrôle et de signalisation.
- Le report d'informations de l'équipement de contrôle et de signalisation avec localisation du ou des points concernés sur plusieurs Tableaux Répétiteurs d'Exploitation avec afficheur LCD. Les Tableaux Répétiteurs seront paramétrables afin, éventuellement de ne traiter et de n'afficher que les informations concernant les Zones de Détection locales et adjacentes à leur emplacement sur le site.
- L'ouverture vers l'extérieur avec des liaisons RS 232 et des liaisons TTY pour communiquer avec des Tableaux Répétiteurs, des imprimantes. Le Tableau aura également la capacité de communiquer vers l'extérieur sous protocole JBUS pour dialoguer avec un C.M.S.I. adressable.
- La signalisation d'une information de pré-alarme en face avant du Tableau de Signalisation incendie. Cette signalisation devra apparaître en temps réel et précéder la signalisation alarme feu d'un détecteur automatique.
- L'historique de 10000 événements horodatés exportable sur **carte mémoire SD**
- La mise en/hors service de n'importe quel point de détection à partir de l'équipement de contrôle et de signalisation.
- La mise en mode maintenance des lignes principales rebouclées permettant de tester individuellement tous les détecteurs avec réarmement automatique et transmission sur imprimante de tous les tests en temps réel sans déclenchement des ordres de mise en sécurité.
- La transmission d'événements au fil de l'eau sur une imprimante externe ou une imprimante interne installée en face avant de l'équipement de contrôle et de signalisation.

L'équipement de contrôle et de signalisation sera composé de :

- Une unité de base comprenant 2 cartes CPU permettant, sans porter de données en mode dégradé la gestion de 1024.
- Un équipement d'Alimentation Electrique conforme à la norme NF avec 2 batteries 12Vcc/24 Ah permettant d'assurer au minimum 12 heures d'autonomie en cas de disparition de l'alimentation secteur.
- Une source auxiliaire permettant le signalement de la disparition de l'alimentation principale et secours.
- Une Interface Humain-Machine (I.H.M.) avec commande tactile et afficheur TFT.

Liaison entre les centrales :
Les centrales doivent être communicantes entres elles via un câble bus fibre redondant.
L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé, et raccordé en ordre de marche sera réglé à l'unité.

PRIX N°614.1.2: SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (S.M.S.I):
Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) de type A sera de technologie adressable.
Ce C.M.S.I. sera de marque ESSER de Honeywell équivalent, certifié selon les normes NF S 61-934, NF S 61-935, NF S 61-936.
L'alimentation électrique du C.M.S.I. sera indépendante et certifiée selon la norme NF S 61-940 et EN 12 101-10.
En cas de coupure secteur, elle devra assurer une autonomie permettant un fonctionnement du C.M.S.I. durant 12 heures en état de veille suivie d'une heure en état de mise en sécurité pour le scénario de mise en sécurité dont la consommation en énergie est la plus importante.
La tension utilisée peut être de 24/48/56V continu.
Les Unités de Gestion des Alarmes de type 1 (U.G.A.1) devront être conformes à la norme NF S 61-936.
Tous les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être associés et compatibles avec les sorties de commande et les entrées de contrôle du C.M.S.I.
Le C.M.S.I. devra assurer toutes les fonctions automatiques de mise en sécurité à partir des informations reçues du Système de Détection Incendie (S.D.I.) par liaison surveillée de type RS 232 sous protocole JBUS. Le C.M.S.I. devra permettre les commandes manuelles par fonction pour toutes les zones de mise en sécurité réparties dans l'établissement. Le C.M.S.I. devra être composé des éléments suivants :
- Un coffret comportant l'unité de base pour le traitement des données,
- Une Unité de Gestion des Alarmes de type 1 (U.G.A.1),
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée (U.C.M.C.) par fonction de mise en sécurité, avec les Unités de Signalisation (U.S.) de contrôle de position à l'état de veille (voyant jaune) et à l'état de sécurité (voyant rouge), ainsi qu'une touche bilan (voyant vert),
- Un dispositif de codes d'accès pour l'exploitation du C.M.S.I. par des personnes autorisées.

Le Centralisateur de Mise en Sécurité devra gérer sur des Voies de Transmission (V.T.) rebouclées des Matériels Déportés (M.D.) pilotant les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.).
L'alimentation des Matériels Déportés et des D.A.S. sera assurée par une Alimentation Electrique de Sécurité (A.E.S. ou E.A.E.S.) avec des lignes d'alimentations redondantes.
Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie devra assurer et permettre :
- La gestion de base de 32 fonctions de mise en sécurité représentées par des Unités de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.) et des Unités de Signalisation (U.S.) regroupées sur 8 facettes de 4 US/UCMC installées sur un coffret complémentaire au coffret de base. Le C.M.S.I. sera extensible à 128 fonctions de mise en sécurité par l'ajout de coffrets supplémentaires accueillant 8 facettes de 4 US/UCMC.
- Il sera possible de créer un réseau de CMSI communicant et capables de gérer la fonction de CMSI miroir pour des raisons de gestion multi PC de sécurité en fonction des heures d'exploitation du site.
- Une mise en œuvre aisée de 1 à 4 Voies de Transmission (V.T.) rebouclées capables de gérer de 32 à 64 Matériels Déportés chacune. 2 Bus seront nécessaires pour cette opération.
- La sécurité du fonctionnement des Voies de Transmission rebouclées par l'intermédiaire d'isolateurs de court-circuit sur les Matériels Déportés.
- Un paramétrage aisé du C.M.S.I. via un logiciel de configuration convivial sur un ordinateur compatible PC.
- Une exploitation simplifiée par la mise en place en face avant du C.M.S.I. de modules adapté aux fonctions utilisées. Il sera fourni des modules de 4 US/UCMC pour les fonctions paramétrées, des modules de 12 UCMC pour les fonctions de non arrêt ascenseur, des modules de fonction U.G.A. pour la gestion de zones d'alarmes.

- Une lecture aisée des commandes, dérangements et défauts de position par l'intermédiaire d'un afficheur LCD de 8 lignes de 40 caractères permettant la localisation des Lignes de Télécommande (L.T.) concernées avec des libellés de 33 caractères.
- La lecture d'un historique de 1000 événements horodatés. Les évènements au fil de l'eau pourront être retranscris sur une imprimante externe.
- Une transmission d'informations générales par contacts secs (1 contact Commun, Repos, Travail) pour les informations suivantes : feu général, dérangement général.

Les Matériels Déportés :

Le C.M.S.I. pourra contrôler de 32 à 64 Matériels Déportés répartis sur les Voies de Transmission.
Chaque Matériel Déporté possèdera un isolateur de court-circuit intégré.
L'alimentation en 48 Vcc /24 Vcc des M.D. sera fournie sur des lignes d'alimentation redondantes ou redondantes/rebouclées par une ou plusieurs Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.) conformes à la norme NF S 61-940, EN 54-4, NF EN 12101-10. Les lignes d'alimentation seront de section 1,5 mm² à 2,5 mm² de type CR1.
Ce prix comprend de même la fourniture pose et raccordement de l'ensemble des alimentations 48Vcc ou 24Vcc/12Ah pour l'alimentation des M.D, D.A.S et C.M.S.I.
Les Matériels Déportés pourront gérer de 1 à 4 lignes de télécommande indépendantes les unes des autres.
Chaque ligne d'un matériel déporté pourra être paramétrée pour les types de commande suivants :
- Commande à rupture,
- Commande à émission permanente autosurveillée,
- Commande à train d'impulsions autosurveillée,
- Commande à contact sec NO,
- Commande à contact sec NF.

Les Matériels Déportés (M.D.) pourront également contrôler de 1 à 4 lignes d'informations de début de course et de 1 à 4 lignes d'informations de fin de course.
Chaque ligne sera capable de gérer les contacts de début de course ou fin de course en parallèle jusqu'à 6 DAS.

L'installation du C.M.S.I. :

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.), sera installé en baie 19''42U.

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité :

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être conformes à la norme NF S 61-37.

Leurs dispositifs de déclenchement devront être électriques et compatibles avec les tensions de sortie et le mode de fonctionnement des Matériels Déportés.
La tension de fonctionnement sera de 24/48VCC.
L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé en ordre de marche sera réglé à l'unité.

PRIX N°614.2: DETECTION ET CABLAGES

Les présents prix rémunèrent la fourniture, pose et raccordement des appareillages de détection et avertissement y compris toute la filerie, le câblage, le tubage encastré dans la maçonnerie ou apparent pour le passage des liaisons entre tous les éléments de l'installation. L'Entrepreneur devra prévoir dans son prix, toutes les sujétions de pose de câbles dans les faux – plafonds.
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.
Dans tous les cas, le type de câble sera conforme aux prescriptions, selon les normes et le mode de pose, indiqués dans le C.P.T. du présent marché.
Et seront rémunérés au présent prix.
Les câbles seront de la série U 1000 R 02V ou CR1, dans tous les cas de figure de pose, (sur chemin de câble, sous conduits ICD encastrés et dans les faux - plafonds).
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 cosses 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.
NB : si les chemins de câbles existant ne suffisent pas et que le passage nécessite un chemin de câble de plus

l'entreprise doit l'installer, de ce fait l'entrepreneur doit prévoir dans le chiffrage des prix toutes les sujétions possible aux cheminements et aux raccordements des câbles.
Dans les goulottes, les câbles seront maintenus par des agrafes, permettant de guider les fils tout en assurant la continuité d'isolement. Il sera installé une agrafe tous les 1,20 ml au minimum.
Quel que soit le mode de pose, tous les circuits seront repérés à leur raccordement sur les barrettes dans les tableaux, 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 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 BA; 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 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 Ø13 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 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 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 pour les cheminements contre les parois ayant reçues un cuvelage étanche
Les détecteurs automatiques d'incendie, appropriés aux risques, doivent être installés dans l'ensemble de l'établissement, à l'exception des escaliers et des sanitaires.
Ces détecteurs seront équipés :
- d'un isolateur de court-circuit intégré dans chaque détecteur
- d'une LED de signalisation rouge d'alarme feu, visible à 360°
- d'une LED verte avec micro-clignotement, signalant la bonne communication avec l'ECS.

Ces détecteurs devront permettre la lecture par logiciel des informations mémorisées dans l'Eprom individuelle de chaque détecteur, à savoir :
- Nombre d'alarme feu et de pré-alarme
- Taux d'encrassement en pourcentage, de la chambre optique
- Nombres d'heures de fonctionnement du détecteur sur site.
- Date de fabrication et version logicielle

PRIX N°614.2.1: Détecteurs thermo-vélocimétriques adressable y compris câblage :
Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs de chaleur de type adressable à température fixe et taux de montée combinés. Ils seront équipés de deux éléments: un élément de mesure placé directement au contact de l'air ambiant et protégé mécaniquement et un élément de référence enfermé dans une enceinte pour retarder l'effet de variation de température. Le retard entre les deux effets permet de détecter la vitesse d'élévation de température significative d'un début d'incendie.
Ils auront les spécifications suivantes

- Température ambiante : -10°C à ± 65°C
- Tension de fonctionnement : 24 VCC nominal
- Consommation au repos : 50uA à 200 µA.
- Courant en état d'alarme : 100mA maxi.
- Fonction thermo-vélocimétrique : 5° à 20°C/mm
- Fonction thermostatique : 59°C + 5°
- Humidité relative : 85% à 40°C

- Surface de détection : 30 m²
- IQ8Quad TD, Esser de Honeywell ou équivalent

Le détecteur doit être conforme aux conditions particulières d'emploi.
Les câbles seront d'une paire de 9/10éme de mm, avec écran, de la série SYT1 suivant le système de distribution à 2 fils en boucle.
La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.

Le détecteur, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le câble, le tubage et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°614.2.2: Détecteurs optiques de fumée adressable y compris câblage :
Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs optiques de fumée de type adressable répondant de façon prédominante à la fumée blanche légère. 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 doit être mesurée par un système optique symétrique.
Ils auront avec les spécifications suivantes :
. 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
- Surface de détection : 60 m²
- IQ8Quad O, Esser de Honeywell ou équivalent

Le détecteur doit être conforme aux conditions particulières d'emploi.
Les câbles seront d'une paire de 9/10éme de mm, avec écran, de la série SYT1 suivant le système de distribution à 2 fils en boucle.
La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.
Le détecteur, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le câble, le tubage et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°614.2.3: Détecteurs thermostatique adressable y compris câblage :
Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement de détecteurs thermostatiques de type adressable IQ8Quad TM, Esser de Honeywell ou équivalent. Ils doivent présenter un comportement de réponse uniforme au cours du temps.
Les câbles seront d'une paire de 9/10éme de mm, avec écran, de la série SYT1 suivant le système de distribution à 2 fils en boucle.
La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.

Le détecteur, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le câble, le tubage et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°614.2.4: Déclencheurs manuels adressables y compris câblage :
Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de boîtiers déclencheurs manuel de type adressable avec possibilité de réarmement par clé spéciale.
Les boîtiers seront de type encastré ou en saillis (au choix du maître d'œuvre) et implanté conformément aux plans.

SPECIFICATIONS :

. 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 mm2.
. Couleur du boîtier	: Rouge
. Hauteur d'installation	: 1,30 m du sol.
. IQ8MCP, Esser de Honeywell ou équivalent	

Les déclencheurs manuels adressables seront de type BG, ils doivent être compatibles avec la centrale d'incendie. Une résistance de 3,3 kohms doit être placé sur le dernier déclencheur de chaque boucle.
Les câbles seront d'une paire de 9/10éme de mm, avec écran, de la série SYT1 suivant le système de distribution à 2 fils en boucle.
La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.
Le déclencheur manuel, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le câble, le tubage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°614.2.5: Avertisseurs sonores & optique y compris câblage :
Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'avertisseurs d'alarme sonores type électronique et convenir pour une basse tension 24 à 48 V et une faible consommation. Ils seront équipés chacun d'un haut-parleur 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 plus de 20 personnes, certains locaux techniques conformément aux 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.
SPECIFICATIONS :

. 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	: 100 dB.
. IQ8S RB, Esser de Honeywellou équivalent	

Les câbles seront de section minimale 1,5 mm Cat. CR1 (Résistant au feu).
La catégorie des câbles, leur pose et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.
Ces câbles seront posés entre la centrale et le premier avertisseur et entre avertisseurs.
L'avertisseur sonore, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le tubage et le câble catégorie CR1 et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°614.2.6: Répétiteur y compris câblage :
Les tableaux répétiteurs seront prévus dans les halles principales et comptoirs d'accueil des différents bâtiments. Ils permettront le report d'information issu de la centrale d'alarme et devra inclure les éléments suivants :
- Un afficheur alphanumérique 4 lignes de 40 caractères et d'un clavier de commande.
- Un buzzer d'alarme.
- Des signalisations équivalentes à celles de l'ECS.
- D'une programmation en mode « général » ou « sélectif » permettant de limiter le report à la zone d'implantation du tableau et aux zones voisines ou à l'ensemble des zones selon la topologie des bâtiments.

Caractéristiques techniques :
- Tension d'alimentation : 12 Vcc

- Consommation en veille : 30 mA
- Consommation en alarme : 60 mA
- Indice de protection : IP30
- Poids : 750 g
- Température d'utilisation : 0°C à + 50°C
- Température de stockage : 0°C à + 60°C
- Couleur : blanc, bleu foncé
- Afficheur LCD : 2 lignes de texte en clair, de 40 caractères chacune, Signal sonore.
- REP LCD 8000, Esser de Honeywell ou équivalent

Les tableaux de report devront être reliés à l'ECS par une liaison sécurisée.
La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.
Le tableau répétiteur fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le tubage et le câble 2x1.5mm² (CR1) et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement. sera payé à l'unité

PRIX N°614.2.7: Indicateur d'action y compris câblage :
L'indicateur d'action est utilisé pour la signalisation lumineuse parallèle de détecteurs automatiques d'incendie.
- Indicateur d'action de marque ATSE, CERBERUS, ARITECH ou équivalent.
- L'indicateur d'action se présente sous forme d'un boîtier plastique blanc muni d'un voyant led rouge.
- Les indicateurs d'action sont installés en report d'alarme au-dessus des portes d'accès des locaux contenant un ou plusieurs détecteurs pour localiser rapidement les détecteurs
- En alarme. Ils s'allument dès qu'un détecteur déclenche une alarme.
- Température ambiante : - 10°C + 80°C
- Humidité ambiante inférieure à 95 % non condensant
- Tension d'utilisation 1,8 V cc
- Courant de repos approx. 9 mA
- Affichage de l'alarme 3 voyants rouges
- Température d'utilisation -20 °C ... 70 °C
- Température de stockage -35 °C ... 85 °C
- Indice de protection IP 50
- Boîtier ABS, blanc type RAL 9010
- Couleur rouge
- IP 2000, Esser de Honeywell ou équivalent

La catégorie des câbles, leurs poses et raccordement seront conformes à la règle R7 de L'APSAD et normes en vigueurs.
L'indicateur d'action, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le tubage et le câble avec écran 9/10 type STY1 et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement. L'ensemble de l'ouvrage sera payé à l'unité

PRIX N°614.3: COMMANDE ET CONTROLE D'ASSERVISSEMENT :
Le présent 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.S y compris les boîtiers d'asservissement et accessoires de commandes toutes sujétions de mise en œuvre.
Les boîtiers d'asservissement adressable délivrent un ordre d'asservissement sous la forme d'un contact libre de potentiel (48 V - 1 A). On peut raccorder jusqu'à quatre ordres différents sur un boîtier. En fonction des caractéristiques de son matériel et de la localisation géographique des installations, l'entrepreneur prévoit un nombre de boîtiers adéquat pour permettre de gérer l'ensemble du matériel installé.
Les câbles seront de la série résistant au feu type, selon le cas, CR1 ou C2 (voir cahier des prescriptions techniques CPT) de section adéquate et alimenteront les équipements suivants :
- Clapets coupe feu avec Système électromagnétique à manque de tension.
- Skydômes
- Commandes d'arrêt des installations techniques.
- Les alimentations des avertisseurs sonores

- Les contrôles de position des différents D.A.S.

L'ouvrage sera payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche, y compris toutes sujétions d'exécution suivant les normes aux prix suivants :

PRIX N°614.3.1: Commande et contrôle clapet coupe-feu :
PRIX N°614.3.2: Commande et contrôle caisson amené air neuf :
PRIX N°614.3.3: Commande et contrôle arrêt ventilo-convecteur (contacteur au niveau tableaux électriques) :
PRIX N°614.3.4: Commande et contrôle ouverture porte

PRIX N°615: CONTROLE D'ACCES

Le système doit pouvoir intégrer et gérer tous les dispositifs de verrouillage des portes.
Le temps de réponse du système doit être du type « temps réel », rapide sans que le nombre des utilisateurs et/ou des événements simultanés ait un impact ou influence sur ces performances.
Le système de gestion de contrôle d'accès aura la puissance, la facilité d'emploi et l'extensibilité de soutenir un emplacement simple, de deux lecteur ou une installation multi-sites avec des milliers de lecteurs et multiple local et emplacements à distance.
Afin de permettre une compatibilité et la possibilité d'interfaçage des bases de données du système de contrôle d'accès, ils doivent être gérés par le système MS SQL Serveur ou MSDE de Microsoft.
Le système de gestion de contrôle d'accès sera un système géré en réseau modulaire capable d'intégrer le contrôle d'accès, surveillance de point d'alarme, le contrôle d'ascenseur, la génération de rapport, le temps et présence, la formation image visuelle, impression de carte (transport d'image personnelle de photo), commande du commutateur de CCTV, et une interface graphique en temps réel.
Le système tiendra compte de l'expansion facile ou la modification des entrées, des sorties, et des postes de commande à distance ou sur le site, sans avoir recours à des mises à jour ou à de dispendieux changements de logiciel.
Le système de contrôle d'accès fonctionnera sous un logiciel simple, fournit la pleine intégration de tous les composants, et sera extensible à tout moment, dépendamment des conditions de service.
La reconfiguration devra être accomplie en ligne par le biais de la programmation du système, sans modifier le matériel.
Les formats de communication à distance ou sur le site devront inclure, mais non de façon limitative : fibre optique, RS-485, RS-232, TCP/IP, connexion pour modem et radio à longue portée
Les fonctions du contrôle d'accès devront inclure une validation basée sur l'heure de la journée, le jour de la semaine, la programmation de jours fériés, la vérification de code de site, le repérage manuel ou automatique des photos des détenteurs de carte et la validation d'accès basée sur la vérification positive de carte et de vidéo en directe ou sur archive.
En aucun cas, le système ne devra être limité aux codes de site et devra permettre à tout nombre de code de site de fonctionner et de faire du code de site une partie intégrante de l'entrée du détenteur de carte et de forcer la validation sur chaque lecteur du contrôleur.
La programmation du système devra se faire sous une interface graphique d'utilisateur conviviale (utilisation d'outils conventionnels : «Barre de titres», «Barre de menus», «Barre d'outils», «Bar d'états» et «Menu de contextes») et devra permettre l'utilisation de la souris et des touches de fonction.
La programmation sera pilotée par menu et inclura la documentation en ligne.
Le système devra fournir une supervision de contact d'alarme supervisée et non supervisée. Lors d'une reconnaissance d'alarme, le système devra être en mesure de mettre sous tension les caméras à CCTV qui sont associées au contact d'alarme.
Le système sera capable d'armer ou de désarmer des points d'alarme manuellement et automatiquement par heure et jour de semaine.
Après installation, le maitre d'ouvrage pourra exécuter des changements de configuration de logiciel et de matériel comme désiré sans devoir recourir aux services de l'entrepreneur ou du fabriquant de logiciel.
Les contrôleurs et le matériel utilisés avec le système pourront être interchangeables avec d'autres dispositifs.
Les terminaux amovibles sont requis sur les contrôleurs et les dispositifs possédant 20 terminaisons ou plus.
Les contrôleurs doivent faciliter le changement d'un contrôleur à l'aide d'un dispositif de remplacement doté d'un temps d'arrêt minimal.

Tous les composants du contrôleur devront utiliser le logiciel «Traitement réparti» qui doit inclure certaines formes d'exploitation du système (charge d'amorçage et d'application). Le traitement réparti devra inclure la capacité de télécharger les paramètres d'exploitation vers tous les panneaux. Ceux-ci pourront ainsi exécuter des fonctions d'exploitation complètes indépendamment de tout autre composant ou ordinateur.
L'anti-retour global sera fourni avec l'ordinateur local opérationnel et sera mis en mode d'accès local par défaut si une panne de l'ordinateur survient. L'anti-retour global s'effectuera par le contrôleur.
Le système, doit permettre l'intégration et l'interfaçage total et partiel des autres systèmes du bâtiment comme : le système de détection d'incendie, la détection d'intrusion dans les zones sensibles, le système de vidéosurveillance et l'interfaçage avec le système de gestion technique du bâtiment, gestion de parking, gestion des visiteurs etc.
En cas d'urgence (feux, tremblement de terre etc.) le système de contrôle d'accès doit assurer une libération automatique ou/et manuelle de tous les dispositifs de verrouillage en assurant une évacuation libre du bâtiment.
Le système doit être flexible, paramétrable, permettre l'interfaçage et doit comprendre toutes les fonctionnalités nécessaires de contrôle d'accès, de gestion du temps de présence du personnel des visiteurs.
L'exploitation générale du système se fera à partir d'un serveur, raccordé au système par réseau Ethernet « sécurité »TCP/IP.

PRIX N°615.1: UNITE DE GESTION DE PORTES

Le nouveau contrôleur de portes a été conçu pour fournir toutes les fonctionnalités et possibilités d'utilisation de gestion d'accès complet pour deux portes. S'appuyant sur un processeur ARM® Cortex®-A7, le contrôleur vous garanti fonctionnalités, flexibilité, rapidité et grande capacité d'évolution. La configuration de base est possible par son serveur Web intégré et il prend en charge tous les modes de fonctionnement communs, y compris les tourniquets et les sas.
Le contrôleur utilise le protocole ONVIF, standard Industriel garantissant une facilité d'intégration et d'interopérabilité.

Caractéristiques Principales

- Contrôle 2 portes physiques,
- 100 000 utilisateurs
- 100 000 événements en mémoire.
- Alimentation PoE ou DC avec charge de batterie intégré.
- LED de contrôle pour toute les entrées et sorties.
- Serveur Web intégré pour la configuration de base.
- Protocole conforme ONVIF.
- Cryptage 128 bit AES.
- Entrée RS 485 pour lecteur de badge protocole Open Source.
- Port d'expansion pour les futurs modules.
- Auto-protection à l'ouverture et à l'arrachement.
- Entrées pour la connexion d'un bouton de sortie, d'une gâche ou ventouse et d'un BBG vert.
- Entrée incendie dédiée pour libérer les portes coupe-feu sans commande logiciel.
- Horloge temps réel intégrée.
- Communication :
  - Interface TCP/IP intégrée fonctionnent jusqu'à 100Mbit
  - Interface RS485 pour cartes entrée/sortie externes

Interface d'extension pour module sans-fils ou autres

Le contrôleur sera de marque TDSI REF 5002-1807, Appolo ou équivalent

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°615.2: LOGICIEL DE GESTION DE CONTROLE D'ACCES

Le logiciel du système fourni qui fonctionne en tant que gestionnaire principal du système doit rencontrer ou excéder les exigences détaillées dans cette section. Celle-ci traite des exigences du logiciel du système pour la gestion et le contrôle de l'ordinateur.
Le logiciel doit fournir au minimum les fonctionnalités citées ci-après et détaillées plus loin

- Puissant Serveur de base de données MSDE 8 / SQL 2000.
- E-mail automatique par filtrage d'évènements.
- Impressions de badges photos avec concepteur de modèle.
- Architecture client / Serveur.
- Intelligence répartie.
- Puissant outils de diagnostic.
- Générateur de rapports d'évènement extrêmement rapide.
- Aide en ligne.
- Gestion du monte-charge.
- Gestion de 128 opérateurs et des droits associés.
- Assistant automatisé, de contrôleur et configuration de Porte.
- Programmation de badge en lots.
- Multi-langues.
- Gestion de local / à distance (Nouaceur 1).
- Mises à niveaux en ligne du progiciel.
- Compatible avec Windows® 2000-2003, XP Home, XP Pro,vista
- Définition aisée d'alarme et d'événement.
- Codes couleurs pour les évènements par défaut.
- Interface graphique.
- Système Multi technologie®, application, proximité, infrarouge, empreinte digitale, main libre, radio, magnétique, Digicode®.
- Générateur de rapports.
- Fermeture de session « opérateurs » automatique.
- 64 groupes de portes.
- 128 programmes et niveaux de sécurité au minimum.
- 4 groupes de Jour fériés.
- Stockage des évènements (MSDE : limite de 2 GB / SQL - version complète - illimitée).
- Module Vidéo permettant la visualisation ou l'archivage d'une séquence liée à un événement (accès, tentative d'accès, ou autre événement système) ou à une porte.
- Gestion de plusieurs points d'entrée/Sortie des visiteurs et accès d'un clic à la liste des visiteurs présents.
- rapport des activités des visiteurs (entrée et sortie ainsi que la signature de référence et la signature enregistré au moment de la visite du visiteur)
- Capturer la signature (sauvegardée dans la base de données) avec la possibilité de l'imprimer directement sur un badge.
- Possibilité d'assigner plusieurs cartes par Utilisateur/Visiteur
- Un dossier pour carte non assignées : contient les cartes programmées non assignées pour la gestion aisée d'un grand flux d'utilisateurs et/ou visiteurs

- Propriétés d'utilisateur/visiteur : nouvel onglet montrant les <<derniers Accès >> d'un utilisateur/visiteur
- Propriétés d'utilisateur/visiteur : nouvel onglet montrant des <<droit d'accès>> d'un utilisateur/visiteur
- Importation et exportation de carte témoin (Badging)
- les images des utilisateurs et visiteurs doivent être sauvegardé dans la base de données Centaur
- 20 champs texte configurable pour chaque fiche
- Importation possible d'une base de données d'utilisateurs existante sous un format CSV

Le système devra permettre au temps et à la présence d'être configurés, vérifiés et exploités à partir de tout poste de travail du système en plus de transmettre des rapports de temps et de présence vers l'imprimante installée sous Windows dans le système, aussi ce système devra pouvoir gérer :

- Les déclarations des critères de retards
- Les déclarations des plages horaires tolérées pour le pointage
- Les déclarations des plages horaires de pauses
- Les déclarations des critères de validations des premiers et derniers pointages
- Gestion des différents groupes de travail et leurs horaires programmés (équipe de jour, équipe de nuit, 3 x 8h, ...)

Le système devra générer un fichier sous format texte affichant en temps réel la liste des accès valide, ce fichier devra permettre l'intégration du logiciel de contrôle d'accès et gestion de temps avec un logiciel tiers.

Le système devra permettre à l'usager de configurer et de vérifier les cartes créées dans le système et devra accepter les caractéristiques suivantes : ajouter des cartes, prendre des photos, imprimer des cartes, éditer des cartes et créer des modèles.

Le système devra permettre à un opérateur d'allouer des fonctions de CCTV aux dispositifs ou de contrôler la méthode par laquelle un point en CCTV est activé ou déclenché.

Chaque poste de travail acceptera toutes les langues possibles associées au serveur en opération (3 langages concurrents). Il sera possible de lancer simultanément toutes les interfaces d'usager.

Le logiciel du système devra être en mesure de stopper l'information dans la base de données et de restreindre ainsi l'accès à l'information du niveau de sécurité et du numéro d'identification de l'opérateur. Toute l'information contenue dans la base de données du logiciel du serveur du contrôle d'accès peut être restreinte ou stoppée. Le niveau de sécurité devra être en mesure de restreindre ce que l'usager est capable de visualiser, de modifier et de sauvegarder. Chaque niveau de sécurité devra être en mesure d'offrir le plein contrôle des droits restrictifs pour tout ensemble d'objets fourni avec le serveur du contrôle d'accès.

Les Options générales de la console d'administration :

Le système devra être en mesure de fournir un signal de retour visuel et auditif lorsque des événements ou des alarmes se présentent dans le système.

Une option devra être disponible pour déterminer la fréquence à laquelle le logiciel du système effectuera une mise à jour de la fenêtre Événement.

La couleur d'arrière-plan et du texte de chaque événement apparaissant dans la fenêtre Événement devra être personnalisable

Les interfaces d'usager devront être en mesure de fermer automatiquement les sessions si aucune action n'a été effectuée pendant un période de temps spécifique.

Le système devra être muni d'une option qui consiste à afficher un accusé de réception. Si le logiciel du système est réduit ou fonctionne en arrière-plan, cette option fera apparaître une fenêtre pour aviser l'opérateur qu'une alarme requérant un accusé de réception vient de se produire.

Le système devra permettre à l'ordinateur d'émettre un «bip» chaque fois qu'une alarme requérant un accusé de réception se produit.

Le système devra fournir plusieurs utilitaires de base de données avancée, permettant la sauvegarde et la restauration des fichiers de configuration et d'événement.

Le système devra être en mesure de définir la taille maximale de la base de données des Événements. Lorsque la base de données des Événements a atteint sa pleine capacité, chaque événement subséquent devra être suivi par un événement «Erreur de gestion d'événement», qui apparaîtra dans la fenêtre Événement

Module Vidéo

Le système du contrôle d'accès doit intégrer un module vidéo et de détection des intrusions pour créer une plateforme plus robuste avec des fonctionnalités avancées.

Le système doit offrir la possibilité de ré visualiser jusqu'à 60 secondes avant et après un événement spécifique généré par le logiciel (accès permis, refusé, tentative d'accès, ...)

Aussi avoir la possibilité de capturer et sauvegarder des images Vidéo dans le format JPEG pendant

Le logiciel de gestion des visiteurs va être utilisé par du personnel n'ayant a priori aucune connaissance particulière en informatique.

Son interface doit être simple et intuitive, et sa prise en main quasiment immédiate.

La formation des utilisateurs doit être la plus courte possible, notamment si le personnel affecté à l'accueil est susceptible de changer, par exemple dans le cas où l'accueil est assuré par une société prestataire (société de gardiennage, d'hôtesses d'accueil).

Module de gestion des synoptiques et des interfaces graphiques avec icônes

Le système doit intégrer un module de gestion graphique avec icônes, en temps réel du bâtiment, et avoir un contrôle au bout du curseur sur les contrôleurs, portes, relais, entrées et sortie et alarme.

Ce module devra avoir une librairie complète d'icône interactive ou donner la possibilité de créer ou d'importer d'autres.

Le FRONTVIEW devra avoir la possibilité de :

- Créez ou importer jusqu'à 512 plans d'étage
- Visualisez, contrôlez par agrandissement sur l'écran, du dispositif, des objets ou du secteur dans l'endroit protégé
- Affichez automatiquement le secteur où une alarme se produit
- Contrôlez par la souris l'ouverture/la fermeture d'une porte, déclanchement/arrêt d'une alarme ou autre relais

Les macros/Programmes

Le logiciel système se servira des programmes (MACROS) pour déterminer quand une action ou une activité peut se produire, aussi bien qu'automatiser des opérations, commandant l'accès aux portes et aux planchers d'ascenseur. Les actions suivantes auront la capacité d'être commandées en utilisant des programmes : les communications, remise globale d'anti-passback, accès de porte-cartes, permettant et remettant à zéro l'anti-passback, bloc de touches permettant, l'ouverture de la porte, activation de relais, affichage d'événement, le déclanchement des alarmes, activation de dispositif, groupes de plancher, accès automatique de plancher.

Un logiciel de contrôle d'accès PC très complet et dispose des dernières innovations avec une interface conviviale.

Tous les modules de ce logiciel peuvent être programmés, administrés et gérés à partir d'un seul poste de travail ou à partir de multiples postes de travail avec personnalisation de logo.

Entièrement interactif. Insérez un visuel du site, ajoutez-y n'importe quels éléments d'équipement (par exemple les portes, les caméras, les entrées et les relais) et exploitez-les directement du plan de site.

- Supporte les dernières versions des OS Microsoft.
- Définir le journal des événements par l'utilisateur
- Portes : Illimité
- Personnalisation des badges : Illimité
- Utilisateurs : Illimité
- Poste de travail : jusqu'à 4 PC
- L'intégration avec le système d'intrusion et vidéosurveillance
- Autorise le déverrouillage automatique des portes coupe-feu en cas d'incendie

Le Logiciel sera de marque TDSI REF 4420-2011, Appolo ou équivalent

Ouvrage fourni, installé et mis en service payé à l'ensemble.

PRIX N°615.3: LECTEUR DOTE DE LA TECHNOLOGIE DE PROXIMITE

Ces lecteurs sont à montage en encastré ou saillant ou sur potelet, résistants aux intempéries et à la poussière et supportant la technologie de proximité.

Ces lecteurs d'accès doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Lecteur entièrement moulé 13.56 kHz
- Fournit une protection maximale contre les infiltrations d'eau permettant un montage à la fois à l'intérieur et à l'extérieur.
- LED intégrées
- Donne une indication visuelle claire de l'état de l'accès.
- Buzzer intégré
- Donne une rétroaction sans ambiguïté de la carte lue.
- Choix du format de sortie
- Permet une connexion à la majorité des systèmes de contrôle d'accès.
- Technologie de badge ISO14443-A, MIFARE PLUS, DESfire, Classic
- Température de fonctionnement -20°C à +55°C, 0 à 95%RH (sans condensation)
- De marque TDSI REF 5002-0611, Appolo ou équivalent

Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°615.4: STATION DE TRAVAIL DE CONTROLE D'ACCES (WORKSTATION)

L'entreprise doit la fourniture et l'installation d'un poste informatique ayant les caractéristiques suivantes :

- CPU : Intel® Xeon ™ E5504 / 2 GHz, 8 Cœurs, 8 Mo cache, 4,8GT/s
- RAM : RAM 4 Go
- HDD : 128 Go SSD + 500 Go sata 7200 Tpm
- 3 PCie Gen 3(2x16,1x8)
- 4 canaux de mémoire @1600 Mhz
- 4 ports USB 3.0
- 2 ports Ethernet avec technologie vPro
- 2 Moniteurs 24''
- Clavier + souris
- Windows de dernière génération avec toutes les licences nécessaires

Ouvrage de référence Z620 de la marque HP ou équivalent fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°615.5: KITS COMPLETS

L'entrepreneur doit la fourniture et l'installation des kits complets de contrôle d'accès des portes TDSI Appolo ou équivalent comprenant :

Contact magnétique (Détecteur d'ouverture de porte) 3 types :

- Détecteur pour portes à simple ventail
- Détecteur pour portes à double ventaux
- Détection de porte coulissante
- Ventouses électromagnétiques type simple ou double.
- Fermes porte : les portes en aluminium 200kg et en bois minimum 300kg
- Sélecteur de priorité pour les porte double contenant une ventouse électromagnétique
- Accessoires d'installation, câbles, goulottes…
- Câblage et raccordement
- Mise au point de la vitesse de fermeture des portes.

Contact de portes

Les contacts de porte seront de type magnétique à encastrer, anti-sabotage, limitant les fausses alarmes dues au jeu normal de la porte et équipés de contacts rodiés.

Ils ont les caractéristiques techniques suivantes:

- écartement : max. 20 mm
- raccordement : 4 conducteurs
- tension : 24 V
- intensité : max. 0,5 A
- dimensions : diamètre 20 mm et longueur 40 mm.

Ils seront de marque Bricard ou équivalent

Ventouses électromagnétiques

Sont conçues pour le verrouillage électromagnétique avec LED des portes.

Elles se présentent sous la forme d'un boîtier en aluminium dont la couche d'oxydation peut être de couleur aluminium ou bronze foncé au choix du maitre d'ouvrage.

La ventouse doit être dotée des caractéristiques suivantes :

- Ventouse électromagnétique avec LED de contrôle
- Design ergonomique.
- Permettant en cas incendie de maintenir les portes coupes feu ouvertes.
- Libère instantanément l'accès lors d'une rupture de courant.
- Permettant l'interface avec le système d'incendie et/ou contrôle d'accès.
- Tension 12-24 Volts pour une force 300 Kg avec accessoires de fixation L et Z, selon le type de la porte.
- Disposant d'un contact de position et un relais.
- Haute résistance à la corrosion.
- Filins de sécurité.
- Pas de magnétisme résiduel.
- Pas d'usure mécanique.
- Varistance incorporée (protection électrique contre l'effet de self).
- Signalisation lumineuse (Rouge verrouillé, Vert Ouvert), adapté à la nouvelle réglementation sur l'aide aux personnes à mobilité réduite.
- IP42.

➢ a.1 –Ventouse électromagnétique simple vantail

➢ a.2 –Ventouse électromagnétique double vantail

Ce prix comprend la fourniture et l'installation de tous les kits complets nécessaires pour l'ensemble de projet.

Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'ensemble.

PRIX N°615.6: COULOIR RAPIDE

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement passage rapide dans les deux sens.

Entraînement :

- Motorisé

- Fermeture après détection via cellule photoélectriques
- Voltage/logique 24Vac

Habillage :
- Haut : polyuréthane peint/acier inoxydable à faire valider par le l'architecte et le MO
- Face avant : polyuréthane peint/acier inoxydable à faire valider par le l'architecte et le MO
- Finition selon le choix du MO
- Portes latérales : acier inoxydable et acrylique / 8,5mm

Rupture d'alimentation/Détection incendie :
Lors d'un défaut d'alimentation, les passages restent à leurs derniers états.
Une entrée est disponible pour le raccordement d'un contact sec libre de potentiel délivré par le système de détection incendie externe pour libérer les passages.

Pictogrammes d'état :
Des pictogrammes LED de 50mm de diamètre sont encastrés dans le capotage et affichent les symboles précisant l'état de disponibilité du couloir : Flèche Verte, Croix rouge, Badge Vert.

Interface :
Entrée disponible pour contact libre de potentiel fourni par le lecteur de badges ou bouton poussoir.
Le signal sera annulé si le passage ne s'effectue pas dans un délai de 8 seconde réglable.

Alimentation/ Consommation :
- 230 Vac 50Hz
- Consommation au repos 10 VA
- Consommation en fonctionnement 300 VA

Température admissibles/ IP :
- De +5 à +40°C (HR 95% sans condensation)
- Classe IP44

Taux de flux contrôlés :
- 40 passages / minute
- Longueur passage : 1300mm

L'entrepreneur doit fournir et installer de même :
- une réservation pour deux lecteurs (les lecteurs de badges sont déjà définis dans le prix lecteur de badge)
- un pupitre de commande à distance installé chez l'agent de sécurité
- un système de contrôle d'état à distance

L'entrepreneur doit respecter les distances des passages mentionnées sur le schéma synoptique.

Le couloir rapide est de marque Automatic Systems réf. firstlane 970 OZAK REF HG01, CAME ou équivalent.
Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'unité au prix suivants :

PRIX N°615.6.1: Passage à droite
PRIX N°615.6.2: Passage à gauche
PRIX N°615.6.3: Passage à droite et à gauche

PRIX N°615.7: BARRIERE PARKING
L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'une barrière pour l'accès Parking.
L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'une barrière automatique à mécanisme hydraulique de qualité professionnelle avec lisse de 5.0 de marque ENTREMATIC REF DITEC QIK4 ou équivalent de qualité identique, y compris :

- 1 fût en tôle acier très épaisse et résistante à la corrosion, avec porte et serrure, contenant le groupe hydraulique (moteur/pompe/verin hydraulique)
- 1 centrale hydraulique,
- 1 vérin hydraulique à double effet avec ralentissement en fin de course,
- 1 système de compensation par ressorts,
- 1 moteur électrique 0,5 CV ventilé pouvant fonctionner de façon continue sans surchauffe, ni altération du rendement,

- 1 centrale électronique pour gérer le mode de fonctionnement de la barrière et les dispositifs de commande et de sécurité,
- un support pour récepteur radio
- une plaque d'ancrage avec pattes de fixations au sol,
- Les valves de réglage de la pression de la lisse qui doivent assurer une sécurité anti-écrasement,
- 1 robinet by-pass permettant le déblocage de la lisse et sa manœuvre manuelle en cas de coupure de courant.
- 1 lisse de 4.0 m sera en aluminium laqué blanc avec des adhésifs phosphorescents.
- 1 lyre de repos fixe.
- 3 boutons poussoirs de commande de la barrière: ouverture, fermeture et arrêt.(guérite)
- Les dispositifs de sécurité
- Barrage infrarouge de sécurité anti-écrasement lors du passage des véhicules.
- Paire de photocellules
- Lampe clignotante de signalisation du mouvement de la lisse.
- Les dispositifs de commande
- Commutateur à clé : ouverture, fermeture et arrêt.
- Commande à distance comprenant : 1 récepteur radio, 1 antenne, et 1 télécommande (s) radio.
- Clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès
- Lecteur de badges des barrières
- Distance de lecture jusqu'à 45cm, fréq. :13,56MHz, IP 57
- Architecture : Iso 15693
- Sécurité des clés d'identification : 64 bits
- Signalisation sonore et visuelle commandé en autonome ou à partir de la centrale
- Un potelet pour installer les lecteurs de badges (les lecteurs de badges sont déjà définis dans le prix lecteur de badge)
- un pupitre de commande à distance installé chez l'agent de sécurité

L'ouvrage sera fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations, réservations, câblages et de mise en œuvre. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°615.8: BADGES

Les badges de proximité devront avoir les caractéristiques ci-dessous :

- Format carte de crédit
- Technologie de proximité MIFARE 4K
- Fréquence : 13,56 Mhz
- Format : 85.6 x 54.0 x 0.76 mm
- Epaisseur : 0,76 mm
- Matière : PVC, Laminé conformes à la norme ISO 7810, ISO14443A
- Impression données utilisateurs personnalisés.
- Température -25°C à +50°C
- Le badge sera de marque TDSI REF 2920-3001 ou équivalent

Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°615.9: IMPRIMANTES DE BADGES

Caractéristiques

- Impression en couleur
- Technologie : sublimation couleur ou transfert thermique monochrome
- 30 secondes par carte, bord à bord, tout en couleur (YMCKO)/1000 cartes/heure en monochrome
- 100 impressions minimum par cartouche
- Memoire 8 MB – Flash : 1 MB
- Résolution d'impression 300 dpi (12 points/mm)
- Impression bord à bord standard
- **Encodeur de cartes magnétique**

Codes à barres
- Code 39, Code 128, Code 93
- Code 128 B & C avec & sans clé de contrôle
- EAN 8 & EAN 13
- Code à barres PDF-417 2D et autres codes disponibles via le driver Windows

Elle sera de marque, EVOLIS PRIMACY ou équivalent.
Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°615.10: BOUTON POUSSOIR SOUS VITRE

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement des boutons poussoirs sous vitre à briser.
Les boutons poussoirs ont pour fonction de libérer la porte en cas de non fonctionnement.
Ils sont placés aux endroits facilement accessibles à proximité immédiate de la porte concernée.
Les boutons sont placés à environ 1 m du sol fini.
Ils comprennent essentiellement :
- un boîtier de couleur vert présentant une grande résistance aux chocs,
- un élément de commande constitué d'un micro switch ou d'un bouton-poussoir à relâchement, dont les contacts sont maintenus normalement fermés par une vitre à briser.
- un couvercle maintenu au boîtier par une charnière et dont la fermeture se fait par une serrure du type sécurité.
- Ils sont du type pour montage encastré ou en saillie, suivant les conditions locales et le mode de câblage dans l'endroit considéré. En pose encastrée, un cadre périphérique biseauté cache la découpe effectuée au préalable dans la paroi.

L'ouvrage sera fourni, posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations, réservations, câblages et de mise en œuvre.
Le bouton sera de marque TDSI, Appolo ou équivalent.
Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°615.11: CABLAGE CONTROLE D'ACCES

Le câblage sera réalisé selon les normes en vigueur et dans le respect des règles de l'art.
Câble d'alimentation :
Il sera de type 1000RO 2V 3x 1,5mm2 pour l'extérieur et de type SV1V 2x1,5mm2 pour l'intérieur.
Câblage entre lecteurs et contrôleurs :
Il sera de type Multi paires souple avec écran et non propagateur de flammes.
Câblage de détection :
Il sera de type Multi paires souple avec écran et non propagateur de flammes.
Câble Bus :
Il sera de type FTP CAT 6A.
Ouvrage fourni, posé et raccordé payé à l'ensemble.

PRIX N°615.12: SYSTEME DE GESTION DE FILE

Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service d'un système de gestion de file d'attente multiplexe filaire de la marque QMatic 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 fourni, posé et raccordé payé à l'ensemble.

PRIX N°616: VIDEOSURVEILLANCE

PRIX N°616.1: Caméra fixe extérieure

Les caméras devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Qualité de diffusion vidéo Quad HD H.264
- Capteur image de type BSI CMOS progressive de dimension 1/3"
- Résolution minimale 2688*1520
- Éclairage minimum 0.3 (couleur)/0.04 (noir et blanc), 0 Lux avec infrarouge ON
- Objectif Varifocal 7-22mm, 42°-14° HFOV, F1.4 Mode de compression vidéo en temps réel H.264, MJPEG
- Fréquence d'image H.264 30/25 FPS @ 1440p + D1 (NTSC/ PAL) or H.264 15/12 FPS @ 1440p+ 720p + D1 (NTSC/PAL)
- Bande passante configurable entre 64Kbps et 20Mbps
- Filtre IR amovible pour une fonction jour et nuit automatique
- Technologie IR intelligente ajustable pour éviter la surexposition
- LED IR pour une portée de minimale de 40 mètres
- Détection de sabotage
- Alimentation PoE 802.3af
- ONVIF Profile S Compliant pour l'intégration avec d'autres plateformes VMS
- Compensation du contre-jour
- Contrôle de gain automatique
- Balance des blancs automatique, intérieur, extérieur
- Technologie Ultra WDR pour assurer une image identifiable dans des environnements à contraste élevé, en contre-jour ou très lumineux
- WDR : 2-shutter (93dB) / On / Off
- Réduction de bruit avancé 3DNR
- Rapport du signal du bruit à 50 dB
- Connecteur pour entrées et sorties d'alarmes : 2 entrées, 1 sortie
- Protocoles pris en charge : IPv4/v6, TCP/IP, UDP Unicast / Multicast, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, SNTP, QoS, ONVIF Profile S, IEEE 802.1X
- Configuration à distance via accès web ou via logiciel de gestion vidéo
- Température d'utilisation -40° à 50°C min
- Température de stockage -20° à 70°C
- Humidité 95% (non-condensé)
- Certifications CE (EN55022-1998 Class A ; EN50130-4 ; EN60950 ; RoHS)
- Boîtier IP66, Anti Vandale IK10
- Les caméras seront de marque reconnue mondialement et dont le représentant officiel au Maroc dispose d'un service après-vente agrée par le fabricant.
- De marque REF GD-CI-AC4637T GRUNDIG ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose notamment d'un mât galvanisé de 4m socle et massive, et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.2: Caméra Dôme fixe intérieur / extérieur

Les caméras devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Qualité de diffusion vidéo Quad HD 1440p
- Capteur image de type BSI CMOS progressive de dimension 1/3"
- Résolution minimale 2688*1520
- Éclairage minimum 0.3 (couleur)/0.04 (noir et blanc), 0 Lux avec infrarouge ON
- Objectif Varifocal 7-22mm, 42°-14° HFOV, F1.4

- Mode de compression vidéo en temps réel H.264, MJPEG
- Fréquence d'image H.264 30/25 FPS @ 1440p + D1 (NTSC/ PAL) or H.264 15/12 FPS @ 1440p + 720p + D1 (NTSC/PAL)
- Bande passante configurable entre 64Kbps et 20Mbps
- Filtre IR amovible pour une fonction jour et nuit automatique
- Technologie IR intelligente ajustable pour éviter la surexposition
- LED IR pour une portée minimale de 40 mètres
- Détection de sabotage
- Alimentation PoE 802.3af
- ONVIF Profile S Compliant pour l'intégration avec d'autres plateformes VMS
- Compensation du contre-jour
- Contrôle de gain automatique
- Balance des blancs automatique, intérieur, extérieur
- Technologie Ultra WDR pour assurer une image identifiable dans des environnements à contraste élevé, en contre-jour ou très lumineux
- WDR : 2-shutter (93dB) / On / Off
- Réduction de bruit avancé 3DNR
- Rapport du signal du bruit à 50 dB
- Contrôle du débit en mode CBR et VBR
- Connecteur pour entrées et sorties d'alarmes : 2 entrées, 1 sortie
- Protocoles pris en charge : IPv4/v6, TCP/IP, UDP Unicast / Multicast, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, SNTP, QoS, ONVIF Profile S, IEEE 802.1X
- Configuration à distance via accès web ou via logiciel de gestion vidéo
- Température d'utilisation -40° à 50°C
- Température de stockage -20° à 70°C
- Humidité 95% (non-condensé)
- Certifications CE (EN55022-1998 Class A; EN50130-4; EN60950; RoHS)
- Boîtier IP66, Anti Vandale IK10
- Les caméras seront de marque reconnue mondialement et dont le représentant officiel au Maroc dispose d'un service après-vente agrée par le fabricant.
- REF GD-CI-AC46327V GRUNDIG ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose, et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art sera payé à l'unité.

PRIX N°616.3: Caméra Dôme mobile extérieure

Les caméras devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 2MP
- Capteur de type CMOS à balayage progressif de dimension 1/2. 8"
- Objectif de type varifocal, focale 4.3 to 129 mm pour un large champ de vision, auto-focus
- Eclairage minimum 0.05 lux en mode jour et 0.005 lux en mode nuit
- Filtre IR amovible pour une fonction jour et nuit automatique
- Vitesse d'obsturation : 1/3sec à 1/30000sec
- Zoom optique 30x
- Zoom numérique x10
- Mode de compression triple codec en temps réel H.264, H.264 H, MJPEG
- Fréquence d'image H.264/H.265 60/50 fps @ FHD + 30/25 fps @ 720P + D1 (NTSC/PAL)
- Pan range 360° en mode continu /-20° à 200°
- Vitesse manuelle 0.1° to 90°/s, Tilt: 0.1° to 60°/s
- Angle de vus horizontal 68.7° (Wide) to 2.6° (Tele)
- Préposition 256 / Pan: 0.16° Tilt: 0.18°
- Vitesse de préposition 5° to 280° / sec

- Connecteur pour entrées et sorties d'alarmes: 2/1 minimum
- Protocole ONVIF pour l'intégration avec des systèmes tiers et pour une compatibilité totale avec les VMS
- Protocoles:IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS, FTP, IP Filter, QoS, 802.1x
- 10 / 100 Base-T auto sensing, half / full duplex (RJ45)
- Bande passante consommée par la caméra ajustable entre 64 Kbps et 8 Mbps
- Résolution, qualité et débit réglables des flux vidéo
- Réduction du bruit 2D/ 3D
- Balance de blanc avec ajustement vidéo
- Compensation de rétroéclairage
- WDR digitale jusqu'à 50 Db
- Détection de sabotage
- Technologie Smart IR ajustable
- LED IR pour une portée de 200 mètres
- Compression audioG.711a / G.711u / PCM
- PoE+
- Protection IP66 pour une surveillance extérieure IK10 / IK8 / IP66 global
- Température de fonctionnement : -45°C à +50°C (PoE Plus)
- Les caméras seront de marque reconnue mondialement et dont le représentant officiel au Maroc dispose d'un service après-vente agrée par le fabricant.
- REF GD-CI-AP2747P GRUNDIG ou équivalent

L'ouvrage, fourni, posé, fixé et mis en service en ordre de marche y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose et tout autre élément conformément aux normes et règles de l'art. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.4: Clavier de contrôle – Joystick

Ce prix rémunère la fourniture d'un clavier de commande plug-and-play facile à utiliser avec les caractéristiques suivantes :

- Compatible avec la solution de vidéosurveillance proposée
- Interface de communication :
  - Interface USB 2.0 pour la sauvegarde vidéo
  - Interface IP : 1 RJ45 10M/100M/1000M self-adaptive Ethernet interface
  - Interface RS 232 pour le paramétrage la configuration et la maintenance
  - Interface RS 485
- Clavier orienté CCTV personnalisable
- Contrôle du logiciel de sécurité PC
- Alimenté par USB
- Touches rétro-éclairées
- Avec joyestick et jog shuttle
- Sonnerie d'alarme
- Utilisation et installation simples
- REF GD-KB-AP1120P GRUNDIG ou équivalent

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.5: Système de gestion vidéo

Le système proposé devra permettre l'installation et le paramétrage futur d'une analyse Vidéo.

PRIX N°616.5.1: Logiciel NVMS

Le logiciel proposé doit avoir une architecture client/serveur, multipostes en réseau et les caractéristiques citées ci-après :

Caractéristiques principales :

- Solution ouverte
- Sites multiples
- Solution complète de sécurité vidéo
- Triple compression codec H.264, MPEG-4, MJPEG
- Enregistrement continu, programmé, manuel, sur événement, sur alarme et audio
- Compatible avec différentes marques de caméras en solution IP
- Nombre illimité de caméra
- Doit assurer la sécurité maximale en utilisant les fonctionnalités les plus avancées et en utilisant une flexibilité inégalée.
- Doit réduire les coûts opérationnels;
- Doit recueillir les données pertinentes et fournir les informations sur les actions, permettant aux utilisateurs de se concentrer sur ce qui est le plus important
- Le système doit fonctionner peu importe le nombre de caméras
- Le système doit être sécurisé avec une plateforme ouverte, compatible avec le protocole ONVIF et des dizaines de systèmes tiers.
- Doit combiner le logiciel de supervision avec les solutions de stockage et les matériels pour acquérir des fonctionnalités synergiques et transparentes, avec les avantages des coûts d'une solution complète et cohérente
- Plate-forme logicielle pour une solution de sécurité vidéo complète
- Prise en charge des compressions vidéo H.264, MPEG4 et MJPEG.
- Enregistrement continu, programmé, manuel, sur alarme-Vidéo, sur événement et Audio
- Prise en charge des centaines de modèles de caméras vidéo IP des principaux fabricants.
- Doit être intégré avec Microsoft. NET Framework, offrant un SDK complet.
- Applications clients et fonctionnalités conviviales
- La conception du système doit être résistante avec une fonction de basculement et e redondance.
- Solution de sécurité physique sur IP de pointe
- Le dispositif doit supporter efficacement n'importe quelle taille ou architecture système
- Les installations doivent pouvoir s'étendre sur plusieurs sites, plusieurs villes et plusieurs continents.
- Mises à jour automatiques des nouvelles versions
- Doit pouvoir effectuer des mises à jour automatiques
- Doit avoir un bouton d'alarme
- Doit détenir les options des appels vocaux
- Affichage du Tableau de bord du statut du système

Supervision et contrôle vidéo

- En live, relecture, export en une seule application
- PTZ, Zoom numérique, configurations et tours
- Masques privatifs
- Visualisation à distance, supervision centralisée

Enregistrement et relecture

- Flexibilité d'enregistrement et options de rétentions
- Enregistrement programmé et sur événement
- Recherche avancée, relecture et options d'export
- Caméras illimitées en multi archives

Fonctionnalités basiques additionnelles

- Audio full duplex
- Alarmes entrées/sorties (contacts secs, relais....)
- Pistes d'audit et outils de reporting
- Connexion clavier CCTV

Utilisateurs

- Nombre illimité d'utilisateurs
- Gestion d'utilisation avec un contrôle privilégié
- Intégration de l'active directory

Fonctionnalités systèmes
- Architécture distribuée
- Basculement de la centrale Directory service
- Accès système sécurisé via serveur

SDK et interfaces
- Mise en place totale des API et intégration d'outils
- Accès contrôle, plaque d'immatriculation, détection de contour, aussi bien qu'une intégration PSIM

Fonctionnalités avancées
- Diffusion sur mobile
- Affichage dynamique des alarmes, caméras et dispositifs
- Vidéo panoramique
- Outil de gestion d'investigation
- Matrice virtuelle, contrôle à distance des sous-stations et murs d'images
- Gestion avancée d'alarmes
- HTML Maps et Map-Builder interactives
- Règles liées à la gestion des événements et aux actions automatiques
- Prépositions PTZ numériques
- Supporte protocole SNMP
- Capture, diffusion, et enregistrement sur les écrans des opérateurs

Services
- Le logiciel doit pouvoir gérer les règles intelligentes basées sur le switching des évènements et des actions
- Le logiciel doit avoir un portail pour l'accès à distance via internet
- Le logiciel doit fournir une connectivité à distance au système et diffusion de vidéo à travers internet
- Le logiciel doit offrir la possibilité d'enregistrer tous les évènements administrateurs de la base de données SQL

Applications Client
- ControlCenter: les commandes opérateurs, les contrôles d'interface, lecteur en live, multimédia archivée et exportée.
- AdminCenter: Interface système de configuration
- L'application client doit se connecter au système sans installation requise et aux serveurs comme un lecteur portatif
- Le logiciel doit permettre aux utilisateurs un accès facile au téléchargement et à l'installation des applications clients
- Thin Web Client: Accès en live, archive et vidéo PTZ à partir d'Internet Explorer et Firefox
- Mobile Clients: Des applications de visualisation compatibles avec iPad, iPhone et Android
- Mentor: Capture d'écran des opérateurs en tant que diffusion vidéos, permettant au superviseur d'enregistrer ou de surveiller la visualisation en temps réel pour la formation et la re-visualisation.

Transcodeur et passerelle
- Le transcodeur doit ajuster la bande passante du flux vidéo pour permettre la supervision au-delà de la bande passante dédiée aux limites
- La passerelle doit agir comme une entrée de point d'accès sécurisé dans le cas des communications externes.

Audit
- - Enregistrement de tous les types d'événements sélectionnables par l'administrateur pour identification et audit de la base de données
- Utilisation Microsoft SQL Express database

- TruWitness
- Doit transformer un Android en une caméra mobile IP
- Doit permettre à l'utilisateur le déclenchement des alarmes, la transmission de la localisation, et la diffusion de la vidéo au centre
- Initialise et reçoit facilement les appels téléphoniques du centre en utilisant TruWitness

SDK
- Doit fournir l'API pour intégration et personnalisation
- Doit fournir les flux vidéo utilisant le Direct Show Filter

Application
- Le logiciel doit avoir un outil qui permet l'exportation des vidéos clips/ Audio enregistrés sur le système vers un emplacement spécifié en format MP4. Les fichiers peuvent ensuite être consultés et lus par les iPads, les iPhones ou les PC.
- Le logiciel doit avoir un plug-in ControlCenter qui fournit à l'utilisateur la personnalisation des alertes sonores que génère ControlCenter lorsque l'alarme est déclenchée dans le système.
- Le logiciel doit avoir Une application de chat, avec laquelle les utilisateurs du ControlCenter peuvent communiquer en envoyant des messages texte à d'autres.
- Le logiciel doit avoir un module qui capture instantanément une vidéo en direct de la caméra configurée dans un calendrier à intervalle pré-configuré.
- Le logiciel doit avoir un outil de surveillance du système qui fonctionne sur une base périodique, ainsi que sur une base manuelle pour générer des rapports consolidés sur la configuration du système, un état du système à partir de la date du rapport, et des captures d'écran de chaque caméra.
-

Il sera fourni et installé un logiciel (licence) de gestion des caméras IP pour l'enregistrement, la surveillance et la visualisation distante avec sa licence d'utilisation avec les caractéristiques suivantes :
- Licence par camera
- L'architecture évolutive et modulaire
- Les cartes graphiques simplifient la gestion à distance
- La Gestion centralisée des utilisateurs
- La Commutation automatique de basculement Server(s)
- La gestion du mur vidéo personnalisable
- L'analyse vidéo du visage et de reconnaissance
- Viewer Lumière Web-client

Le NVMS de marque reconnue mondialement et dont le représentant officiel au Maroc dispose d'un service technique d'après vente agréé par le fabricant.
Le NVMS sera de marque VDS SENS REF C-WERK, ou équivalent
L'ouvrage, fourni, paramétré, sera payé à l'unité.

PRIX N°616.5.2: Licence
Ce prix rémunère la fourniture et l'installation d'une licence pour caméra REF GD-CW-AT-CAM C-WERK, VDS SENS ou equivalent.
L'ouvrage, fourni, paramétré, sera payé à l'unité.

PRIX N°616.5.3: Serveur de Stockage
Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service d'un serveur de stockage, à base de système intègre, interface SCSI ou FO, couplée à un contrôleur "RAID" 5 (Redondant Array of Independent Disk). Il intègre un maximum de disques durs'.
Chaque disque peut être remplacé à chaud en cas de défaillance de l'un d'entre eux.

Les calculs de capacité de stockage prendront en compte une bande passante moyenne de 6 Mbit/s par caméra en résolution 4Cif, au minimum.
- Enregistrement en continu (24h/24) en détection de mouvement de toutes les caméras sur 1mois à partir de 12 images par seconde pour les caméras en résolution 4Cif.

- Le serveur doit être idéal pour offrir une excellente combinaison de stockage interne, de redondance et de valeur dans un châssis compact.
- Le Serveur doit être conçu pour permettre de répondre aux besoins des environnements informatiques et doit être disponible avec des capacités de gestion du système, de la haute disponibilité et des fonctionnalités de redondance.
- Le système doit permettre de réduire le nombre d'unités et le coût total d'exploitation (TCO)
- Le système doit offrir des performances et une capacité optimales sans avoir besoin de refroidissement supplémentaire
- Le système doit permettre la redondance et la capacité de se connecter à plusieurs commutateurs en parallèle
- Le système doit avoir une extension modulaire sans rajout de matériel supplémentaire pour étendre ses capacités.
- Enterprise Six-core Intel ® Xeon ® processeur Xeon E5-2600, ou équivalent (ou mieux)
- Espace des Racks optimisés
- Le stockage doit assurer une capacité de minimale de 96 To de stockage interne du disque dur
- Le système de stockage doit atteindre 192 To via un système dédié
- Les disques durs peuvent être échangeables à chaud (en plein fonctionnement)
- Forme des Racks : 2U
- Le système doit être livré avec un contrôleur Hardware RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) controller avec FBC (Flash Backed Cache)
- Système fourni avec RAID 5 ou RAID 6
- Chipset Intel C610 minimum, ou au moins équivalent
- Mémoire au minimum de 16GB RDIMM RAM (2X8GB).
- Système d'exploitation Microsoft au minimum de : Windows Server 2008 R2 SP1 Embarqué ou 2012
- La communication doit être Dual Port 1Gb NIC embarqué, ou équivalent
- La gestion du système est effectuée sur iDRAC7 Express ou équivalent
- Périphérique conforme 2 USB 3.0
- Alimentation Hot-plug, Alimentation avec Redondance totale
- Gamme de fréquence 50-60 Hz
- Alimentation 100 - 240 VAC (automatique)
- Dimensions : convenables et pratiques
- Certifications Nemko, CE, FCC, C-Tick, ICES, VCCI, CCC ou équivalent

L'entrepreneur devra fournir un rapport contenant les détails des calculs approuvés et certifiés par le fabricant/l'éditeur de la solution logicielle de vidéo surveillance VMS.

Le serveur sera de marque VDG SENS REF GD-HW-APSV012R GRINDIG, ou équivalent

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.5.4: Station de travail

Ce prix rémunère la fourniture d'une station de travail idéale équipé d'un SSD de 64 Go et d'un système de refroidissement intelligent des conduits d'air y compris une carte graphique pour la sortie de 4 moniteurs.

Caractéristiques :

- Système opérateur : Microsoft Windows 10 Pro 64 bits
- Sortie vidéo : 4 x DVI
- Bureau / possibilité de tour
- Configuration standard à deux moniteurs
- 2 ports de connexion Ethernet
- Ethernet 1Gb maximum avec possibilité de redondance

La station de travail sera de la marque VDG SENS REF GD-HW-APSV04T GRINDIG, ou équivalent

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.6: MONITEUR

PRIX N°616.6.1: MONITEUR 24"

Ce prix rémunère à l'unité, les écrans d'affichage des flux de vidéo et de contrôle d'accès générés par les logiciels de gestion.

Ces écrans seront de type professionnel pour un fonctionnement continu 24/24h devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Type LCD 24" réctoeclairé par LED avec la technologie Full HD
- Résolution Full HD 1920x1080
- Réctoéclairage LED pour une meilleure économie d'énergie et le respect de l'environnement
- Conception ultra-mince et format d'écran large
- Clarté externe grâce à un rapport de contraste dynamique exceptionnel de 20 000 000 :1
- Performances de couleurs et de contraste élevées
- Entrée HDMI pour accueillir tous les appareils multimédia Full HD
- 2x Haut-parleurs intégrés de 2W
- Efficacité énergétique
- Montage VESA Standard
- EU Energiy Efficiency Classes : B
- L'écran d'affichage sera REF LW-24 AG NEOVO OU EQUIVALENT

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°616.6.2: MONITEUR 42"

Ce prix rémunère à l'unité, les écrans d'affichage des flux de vidéo et de contrôle d'accès générés par les logiciels de gestion.

Ces écrans seront de type professionnel pour un fonctionnement continu 24/24h devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Type LCD 42" réctoeclairé par LED avec la technologie Full HD 3000 :1
- Résolution FHD 1920x108
- Technologie Anti-Burn-in
- Optimiseur d'image intégré : filtre-peigne 3D /désentrelacèrent /réduction de bruit)
- Connectivite polyvalente (entrée/sortie BNC, S-Vidéo, VGA, HDMI, entrée/sortie audio)
- Entrées vidéo BNC en boucle pour plusieurs connexions
- Commutation du signal rapide (<0.8sec)
- Source du signal sélectionnable
- Détection automatique NTSC-PAL
- Compatible PC
- Haut-parleurs intégrés
- Réglage automatique des paramètres pour un résultat optimal
- Montage mural VESA standard
- Sélection rigoureuse des composants pour les applications vitales 24/7
- L'écran de visualisation sera REF QM-55 AG NEOVO ou équivalent

L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement en ordre de marche y compris tous les câbles, connecteurs et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service. Ouvrage payé à l'unité.

PRIX N°617: SONORISATION & AUDIOVISUEL

AMPHITHEATRE/CENTRE DE CONFERENCE/SALLE DE SEMINAIRES

PRIX N°617.1: BAIE DE SONORISATION

Les équipements centraux sont placés en armoires métalliques pourvues de rack 19 pouces - 42U (2 m de haut + 1 socle de 10 cm).

Les armoires possèdent des tiroirs pour le rangement de câbles et d'accessoires. Il s'agit de châssis 19 pouces totalement fermés et avec panneaux latéraux et arrière amovibles avec entrée des câbles possible à l'arrière, par le dessus ou par le dessous. La peinture de finition doit être d'une texture et d'une couleur approuvée par le maître d'œuvre. Les armoires sont munies de ventilateurs d'extraction contrôlés par thermostat et d'ouies de ventilation.
L'enveloppe est IP42 conforme à la norme IEC 144 pour installations intérieures
EAE 42U ou équivalent
Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.2: CONTROLEUR 8X8
Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'une table de mixage numérique.

Caractéristiques :
- Capacité de mixage : 12 entrées minimum
- Pré ampli audio haute performance précis 24 bits/96khZ
- Interface complète avec écran large LCD
- Faders 100mm
- MG12XUK de YAMAHA ou équivalent

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.3: AMPLIFICATEUR
L'amplificateur 4 canaux class D avec DSP réf. PLM-4P220 ayant les caractéristiques suivantes :
- DSP : Compresseur, EQ, limiteur, mélangeur, crossover, retard...
- RJ45 vers matrice
- 4 entrées ligne
- Canaux bridgeables 2 par 2
- 1 port Ethernet
- Très faible consommation en veille
- Logiciel de contrôle
- PLM-4P220 de Bosh ou équivalent

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°617.4: LECTEUR BLURAY 4K
La fourniture pose raccordement et mise en service d'un lecteur Blu-ray UHD (Ultra Haute Définition) Marque YAMAHA réf.BD-S681 ou équivalent, les Blu-ray standard ainsi que les DVD, les lecteurs Blu-ray UHD 4K sont un complément idéal aux displays UHD 4K pour bénéficier d'une qualité d'image sans égale. L'extension de l'espace colorimétrique et la prise en charge de la norme HDR garantit aux spectateurs équipés d'un téléviseur labellisé Ultra HD Premium une image d'un réalisme saisissant.
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité

PRIX N°617.5: MICROPHONE RADIO Y COMPRIS CENTRALE UHF
Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un émetteur microphone UHF et récepteur fixe.
Caractéristiques :
- Largeur de bande de 42 Mhz : 1680 fréquences UHF réglables pour une réception sans interférences
- Synchronisation sans fil des paramètres émetteurs via une interface infrarouge
- Fonction verrouillage automatique évitant le changement accidentel des réglages
- Connexion possible avec la console de mixage

- Sennheiser - loc-micro-ew135g3 ou équivalent

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.6: PUPITRE FILAIRE

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un lecteur microphone de table.

Fonction de base

- Commandes et voyants
- Touche de priorité pouvant entraîner l'activation d'un carillon tout en coupant provisoirement ou définitivement le son de toutes les unités actives de délégués. Le microphone du président reste actif aussi longtemps que le bouton prioritaire est enfoncé.
- Sélecteur de canal avec affichage rétroéclairé du numéro de canal et touches de sélection du canal (haut/ bas)
- Commande de réglage du volume du casque de chaque côté de l'unité

Caractéristiques :

- Réponse : 100-12000 Hz
- Sensibilité : -56 dB (V/Pa) at 1 kHz
- Impédance : 600 ohms
- Interrupteur on/off
- Câblage

Ouvrage de la marque Bosh DCN-DISS-D+DCN-DISR-D ou équivalent, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.7: CENTRALE POUR MICROPHONE

L'unité de commande centrale inclut des fonctions de contrôle des microphones câblés et sans fil des délégués et de direction.

Reliée à un ordinateur, cette unité de commande offre plus de subtilités en matière de contrôle de conférence. Les utilisateurs peuvent accéder à une gamme complète de modules logiciels ayant chacun une fonction spécifique en matière de contrôle et de surveillance de conférence. Ces modules améliorent considérablement les capacités de gestion de conférence. En cas de panne de l'ordinateur, cette unité de commande passe en mode autonome, ce qui permet à la conférence de suivre son cours.

Fonctions de base :

- Pour les systèmes DCN Next Generation ou les systèmes sans fil DCN, ou une combinaison des deux (une unité DCN-WAP maximum par système)
- Fonctions de base de gestion des microphones
- Quatre modes de fonctionnement des microphones :
  - Ouvert : bouton de commande du microphone avec demande de prise de parole (auto)
  - Prioritaire : bouton de commande du microphone avec priorité sur les microphones actifs (« premier entré, premier sorti »)
  - Voix : microphones activés par la voix
  - Touche d'activation parole : maintenir le bouton enfoncé pour parler
- Nombre de microphones ouverts entre 1 et 4
- Configuration de l'unité de commande centrale et du système via un écran et un unique bouton-poussoir rotatif
- Contrôle de base

L'équipement sera de marque BOSH REF DCNM-WAP ou équivalent

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.8: SCALER DE PRESENTATION

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un sélecteur de sources vidéo informatiques professionnel , destinées à la projection, à l'enregistrement et à la diffusion en interne. Il sera équipé de 06 voies d'entrées et 02 sorties pour assurer la diffusion sur écrans et vidéo projecteur de sources issues de PC fixes et portables en salle. Il sera Rackable 19 pouces.

Les signaux de type HDMI ou VGA seront traités essentiellement pour la vidéo projection. L'entrepreneur devra prévoir les convertisseurs appropriés à cet effet.

- VS-42UHD + VP-425 de Kramer ou équivalent

N.B : Toutes les entrées passent en coupure et sont connectables simultanément.

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose.

PRIX N°617.9: Emetteur HDMI sur paires torsadées

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'un émetteur paires torsadées DGKat pour signaux HDMI.

Caractéristiques techniques :

- Entrée: 1 connecteur HDMI.
- Sortie: 1 connecteur paires torsadées DGKat RJ-45.
- Bande Passante: 4.95Gbps (1.65Gbps par canal graphique).
- Conforme Avec La Norme Standard HDMI : Conforme HDMI et HDCP.
- Alimentation: 12V DC, 250mA (émetteur et récepteur ensemble).
- ACCESSOIRES: Alimentation.

L'équipement sera de marque KRAMER réf.PT-571 ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°617.10: Récepteur HDMI sur paires torsadées

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'un récepteur paires torsadées DGKat pour signaux HDMI.

Caractéristiques techniques :

- Entrées: 1 connecteur RJ-45.
- Sorties: 1 connecteur HDMI.
- Bande Passante: 4.95Gbps (1.65Gbps par canal graphique).
- Conforme Avec La Norme Standard HDMI : Conforme HDMI et HDCP.
- Alimentation: 12V DC, 250mA.
- Accessoires: Alimentation.

L'équipement sera de marque KRAMER réf.PT-572+ ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°617.11: BOITIERS DE TABLES ACTIFS

- un boîtier avec un couvercle basculant rétractable pour les systèmes modulaires. Un système complet nécessite un boîtier, un cadre de fixation, une prise d'alimentation, des modules et un cordon d'alimentation.
- un émetteur paires torsadées et un module de contrôle step–in pour les signaux vidéo informatique graphique, HDMI, DVI–D, DisplayPort et audio stéréo asymétrique. Le produit possède un bouton "Step–in" qui permet à la source locale d'être acheminée en tant que source active sur l'affichage principal via le sélecteur principal.
- Compatible HDTV.
- Conforme HDCP.
- Une Alimentation électrique universelle
- Une Alimentation électrique européenne

L'équipement sera de marque Kramer REF SID-X2N + TBUS-10xl ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°617.12: MATRICE 8x8 HDMI

L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'une grille modulabe de commutation 8x8.

Caractéristiques techniques :

- Entrées: 8 jusqu'à 64 (par incréments de 8) des entrées suivantes:DVI ou HDCP, 1.2Vpp sur connecteurs DVI Molex 24–pin (F); signal DDC 5Vpp (TTL); fibre optique sur connecteurs LC.
- Sorties: 8 jusqu'à 64 (par incréments de 8) des entrées suivantes:DVI ou HDCP, 1.2Vpp sur connecteurs DVI Molex 24–pin (F); signal DDC 5Vpp (TTL); fibre optique sur connecteurs LC.
- Débit De Données Maximum: Supporte jusqu'à 9.6Gbps (3.2Gbps par canal graphique) selon les cartes utilisées.
- Compatible Avec Les Standards : Supporte le DVI 1.0.
- Résolution Maximale : Jusqu'à UXGA; 1080p, 1920x1200.
- Contrôles : Boutons de face avant, télécommande infrarouge, RS-232, Ethernet.
- Commutation : Confirmée ou immédiate.
- Alimentation : 100–240V AC, 50/60Hz, 330VA.

L'équipement sera de marque KRAMER réf. VS-6464DN ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°617.13: CAISSON DE BASSE

La fourniture pose raccordement et mise en service d'un caisson de basse Haut-parleur subwoofer unique ProSub equipé d'un woofer haute définition de 10 pouces avec cône en polymère couplé à un radiateur infrarouge de 10 pouces. Amplificateur intégré de 300 watts RMS Réponse en fréquence : 18Hz – 150Hz. Finition de haute qualité en noir mat.

PROSUB1000 ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité

PRIX N°617.14: ENCEINTE CENTRALE/LATERALE

La fourniture pose raccordement et mise en service d'une enceinte centrale doit assurer une clarté maximale des voix, reproduisant fidèlement les fichiers audio les plus rigoureux pour profiter de chaque détail à l'état pur. Les tweeters à dôme en aluminium, les haut-parleurs hauts performance, le subwoofer amplifié intégré et la technologie Intelligent Bass Control.

BP9080 de EAVS ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité

PRIX N°617.15: VIDEOPROJECTEUR 4K

La fourniture pose raccordement et mise en service d'un Vidéoprojecteur 4K

Caractéristiques techniques :

- technologie 3DLP
- 4096×2160
- Haute luminosité 22 500 Lumens
- 2000:1
- Lampe au Xenon
- 60HZ

Résolution 4K native (4096 x 2160)

- Haute luminosité 32 500 ANSI Lumens
- Le projecteur utilise la technologie Digital Light Processing (DLP®) de Texas Instruments- Fréquences d'images élevées à 60 images par seconde
- Précision de l'image, plus grande fluidité des mouvements et des transitions dans les vidéos
- Expérience visuelle dynamique et attrayante- doit être équipée d'un port d'affichage et d'entrées DVI/Dual Link DVI.
- Lampes remplaçables par l'utilisateur qui s'alignent automatiquement.
- VPL-VW570ES de Sony ou équivalent

Le Vidéoprojecteur doit être intégrable et contrôlable par la GTB. .

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.16: ECRAN DE PROJECTION

La fourniture pose raccordement et mise en service d'un Ecran motorisé blanc mat . Ecran fonctionnel, ultra compact et simple à intégrer avec son petit carter en aluminium laqué blanc de section carrée.
Une barre de lestage triangulaire s'intègre parfaitement au carter lorsque l'écran est enroulé. Une surface de projection blanc mat occultant classée non feu M1
Les pattes permettant la fixation murale ou plafond sont livrées avec l'écran.
Image en format 1:1, 4:3 et 16:10.
SQ1B1200200 de Disway ou équivalent Dim. : 200x200
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.17: EXTRACTEUR AUDIO HDMI AVEC SORTIE ANALOGIQUE
L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'un extracteur audio haute performance pour signal HDMI.
Caractéristiques techniques :
- Entrée: 1 connecteur HDMI.
- Sorties: 1 connecteur HDMI, 1 connecteur optique audio numérique TOSLINK®, 1 audio numérique S/PDIF sur connecteur RCA, 1 audio stéréo asymétrique sur connecteur mini-jack 3.5mm.
- Débit De Données Max.: Supporte jusqu'à 6.75Gbps, 1080p @60Hz, 36 bits Deep Color.
- Compatible Avec Les Standards : Supporte HDMI, HDCP 1.4.
- Contrôles : Bouton de sélection de la source audio.
- Indicateurs Led : ON, IN, OUT.
- Alimentation: 5V DC, 600mA.
- Accessoires : Alimentation.

L'équipement sera de marque KRAMER réf.FC-46xl ou équivalent
Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, raccordement et toutes sujétions de fournitures et de pose
PRIX N°617.18: CABLAGE ET MISE EN SERVICE
Le câblage sera réalisé selon les normes en vigueur et dans le respect des règles de l'art.
- Câble HDMI
- Câble Audio stéréo mini jack
- Câble microphone
- Câble multipaire

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'ensemble

SALLE DE REUNION
PRIX N°617.19: BAIE DE SONORISATION
Tous les équipements centraux sont placés en armoires métalliques pourvues de rack 19 pouces - 21U (2 m de haut + 1 socle de 10 cm).
Les armoires possèdent des tiroirs pour le rangement de câbles et d'accessoires. Il s'agit de châssis 19 pouces totalement fermés et avec panneaux latéraux et arrière amovibles avec entrée des câbles possible à l'arrière, par le dessus ou par le dessous. La peinture de finition doit être d'une texture et d'une couleur approuvée par le maître d'œuvre et maitre d'ouvrage . Les armoires sont munies de ventilateurs d'extraction contrôlés par thermostat et d'ouies de ventilation.
L'enveloppe est IP42 conforme à la norme IEC 144 pour installations intérieures
Les passages de câbles 230 V internes aux armoires sont totalement séparés des passages de câbles courants faibles.
Les câbles courants faibles sont fortement écrantés et équipés de fiches conformes à la norme DIN.
Les lignes de sorties des amplificateurs, dont le câblage est situé en armoire, sont des câbles à paires torsadées fortement écrantées avec une tresse de cuivre.

Les boucles de retour à la terre produisant du ronflement sont à éviter.
EAE 21U ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.20: DISTRIBUTEUR AMPLIFICATEUR HDMI 1 : 8
Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un amplificateur de distribution pour signaux HDMI.
Ses principales fonctionnalités :
- Régénère le signal
- Corrige l'égalisation de l'entrée
- Effectue la distribution vers 8 sorties

Caractéristiques techniques :
- Entrée: 1x entrée sur connecteur HDMI.
- Sorties: 8/16x sorties sur connecteurs HDMI.
- Bande Passante: Accepte jusqu'à 2.25Gbps par voie graphique.
- Conforme Avec La Norme Standard HDMI : Conforme aux normes HDMI 1.3a et HDCP.
- Commandes: Touches SELECT et READ pour sélectionner et stocker une valeur EDID.
- Indicateurs Leds: Etat des sorties 1 à 8/16.
- Operating Temperature: 0° to +40°C (32° to 104°F).
- Storage Temperature: −40° to +70°C (−40° to 158°F).
- Humidity: 10% to 90%, RHL non−condensing.
- Alimentation: 100-240V alternatif, 50/60Hz 25VA.

Ce prix comprend aussi, un support pour montage et fixation de l'équipement, et 6 câbles HDMI de 3 mètres, et 1 câble HDMI de 10 mètres.

Ouvrage de Marque KRAMER réf.VM-8H ou équivalent, fourni, posé et raccordé payé à l'unité.

PRIX N°617.21: BLOC POUR TABLE DE REUNION (HDMI /VGA)
Ce prix comporte la fourniture pose et raccordement d'un bloc pour table type Kramer RTBUS−22 ou équivalent, composé de :
- Support de même type
- Une prise de connexion pour PC avec sortie VGA & audio
- Une prise HDMI

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris plinthe et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°617.22: PUPITRE FILAIRE
Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un lecteur microphone de table.
Fonction de base
- Commandes et voyants
- Touche de priorité pouvant entraîner l'activation d'un carillon tout en coupant provisoirement ou définitivement le son de toutes les unités actives de délégués. Le microphone du président reste actif aussi longtemps que le bouton prioritaire est enfoncé.
- Sélecteur de canal avec affichage rétroéclairé du numéro de canal et touches de sélection du canal (haut/ bas)
- Commande de réglage du volume du casque de chaque côté de l'unité

- Caractéristiques :
- Réponse : 100-12000 Hz
- Sensibilité : -56 dB (V/Pa) at 1 kHz
- Impédance : 600 ohms

- Interrupteur on/off
- Câblage
- DCN-DISS-D+DCN-DISR-D de Bosh ou équivalent

Ouvrage fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.23: CENTRALE POUR MICROPHONES

L'unité de commande centrale inclut des fonctions de contrôle des microphones câblés et sans fil des délégués et de direction, le tout sans intervention d'un opérateur.
Reliée à un ordinateur, cette unité de commande offre plus de subtilités en matière de contrôle de conférence. Les utilisateurs peuvent accéder à une gamme complète de modules logiciels ayant chacun une fonction spécifique en matière de contrôle et de surveillance de conférence. Ces modules améliorent considérablement les capacités de gestion de conférence. En cas de panne de l'ordinateur, cette unité de commande passe en mode autonome, ce qui permet à la conférence de suivre son cours.
Fonctions de base :

- Pour les systèmes DCN Next Generation ou les systèmes sans fil DCN, ou une combinaison des deux (une unité DCN-WAP maximum par système)
- Fonctions de base de gestion des microphones
- Quatre modes de fonctionnement des microphones :
  - Ouvert : bouton de commande du microphone avec demande de prise de parole (auto)
  - Prioritaire : bouton de commande du microphone avec priorité sur les microphones actifs (« premier entré, premier sorti »)
  - Voix : microphones activés par la voix
  - Touche d'activation parole : maintenir le bouton enfoncé pour parler
- Nombre de microphones ouverts entre 1 et 4
- Configuration de l'unité de commande centrale et du système via un écran et un unique bouton-poussoir rotatif
- Contrôle de base pour les procédures de vote parlementaire.

L'équipement DCNM-WAP de Bosh ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.24: CABLAGE ET MISE EN SERVICE
Le câblage sera réalisé selon les normes en vigueur et dans le respect des règles de l'art.

- Câble HDMI
- Câble Audio stéréo mini jack
- Câble microphone
- Câble multipaire

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'ensemble

REFECTOIRE
PRIX N°617.25: BAIE DE SONORISATION
Tous les équipements centraux sont placés en armoires métalliques pourvues de rack 19 pouces - 21U (2 m de haut + 1 socle de 10 cm).
Les armoires possèdent des tiroirs pour le rangement de câbles et d'accessoires. Il s'agit de châssis 19 pouces totalement fermés et avec panneaux latéraux et arrière amovibles avec entrée des câbles possible à l'arrière, par le dessus ou par le dessous. La peinture de finition doit être d'une texture et d'une couleur approuvée par le maître d'œuvre. Les armoires sont munies de ventilateurs d'extraction contrôlés par thermostat et d'ouies de ventilation.
L'enveloppe est IP42 conforme à la norme IEC 144 pour installations intérieures

Les passages de câbles 230 V internes aux armoires sont totalement séparés des passages de câbles courants faibles.
Les câbles courants faibles sont fortement écrantés et équipés de fiches conformes à la norme DIN.
Les lignes de sorties des amplificateurs, dont le câblage est situé en armoire, sont des câbles à paires torsadées fortement écrantées avec une tresse de cuivre.
Les boucles de retour à la terre produisant du ronflement sont à éviter.
EAE 21U ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.26: CONTROLEUR 8x8/ Table de mixage
Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'une table de mixage numérique.
Caractéristiques :

- Capacité de mixage : 12 entrées minimum
- Pré ampli audio haute performance précis 24 bits/96khZ
- Interface complète avec écran large LCD
- Faders 100mm
- MG12XUK de Yamaha ou équivalent

Ouvrage, fourni, posé, raccordé et mis en service y compris tubage, plinthe, câblage et toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement sera payé à l'unité

PRIX N°617.27: AMPLIFICATEUR
Un amplificateur de puissance haute performance pour signaux audio stéréo de niveau ligne. Il accepte un signal stéréo symétrique sur bornier et délivre 40 Watts par canal sous 8Ω.
Efficacité - Class D.
Commandes - Bouton de commande de volume & touche Mute (silence).
Préréglage de Gain par Micro- Interrupteurs DIP.
L'équipement sera 907XL de Kramer ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°617.28: LECTEUR DE CD-MP3-USB & TUNER FM RACKABLE
Fourniture pose, raccordement et mise en service d'un lecteur CD-MP3-USB & Tuner FM de même qualité et homogène à la toute la solution de sonorisation.
CD-S 300 BL de Yamaha ou équivalent
L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé en ordre de marche sera réglé à l'unité.

PRIX N°617.29: HAUT PARLEUR SUR FAUX PLAFOND 12W
Fourniture pose, raccordement et mise en service d'un dôme acoustique anti-feu métallique pour haut-parleurs de plafonds ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance maximale : 18W
- Puissance nominale : 9W
- Niveau de pression acoustique à une puissance de 6 W/1 W (1 kHz, 1 m) : 98dB/ 87dB
- Angle de couverture : 180°
- Plage de fréquence : 65 Hz à 20 MHz
- Tension nominale : 9.8/70/100V
- Réf. LC4-UC12E de la marque bosch

Les haut-parleurs seront reliés aux amplificateurs par câble souple U500SV 2x1,5mm² posé sous fourreau référence 13, ICO au faux plafond et sous fourreau ICDE référence 13 encastré dans les maçonnerie pleines.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture de pose, de câblage raccordé, testé et mis en service sera payé à l'unité.

PRIX N°618: AFFICHAGE DYNAMIQUE

Afin de permettre d'informer le public au niveau des halls d'accueil, un système d'affichage sera mis en œuvre dans ces zones.
Il sera architecturé autour de :

- 1 Station multimédia professionnelle avec périphériques
- 1 Logiciel spécifique
- Ecrans LED pour la diffusion
- Installation, câblage et mise en service

La solution d'affichage devra comprendre plusieurs modules
Le module « design »qui permettra de réaliser les créations graphiques avec une prise en charge et gestion de tous les formats d'images, d'animations ou de fichiers vidéo.

- Le module « planificateur »qui permettra la génération des playlists ou grilles soit en mode local sur la même machine que la création ou en mode terminal. Sa prise en main devra être facilitée par une interface utilisateur ergonomique et aisée à appréhender qui autorise l'exploitation de toutes les fonctionnalités.
- Le module « supervision local ou en mode terminal, il devra permettre de superviser les communications entre la régie et les diffuseurs, entièrement basé sur un protocole sécurisé
- Le module « Player »

Destiné à l'affichage, il devra autoriser la gestion de plusieurs zones indépendantes à l'écran en assurant une fluidité parfaite des textes déroulants.
Le logiciel d'affichage dynamique devra être capable de gérer l'ensemble de l'exploitation et la diffusion sur six écrans
Le type de donnée peut être texte, texte calendaire, texte délimité, fichier RTF, classeur ou feuille Excel, logo etc.
Caractéristiques générales

- Affichage en 16 millions de couleurs avec 256 niveaux de transparence sur tous les graphiques
- Fluidité parfaite des scrolls et rolls
- Compatibilité totale avec les modes 4/ 3 et 16/ 9
- Support des modes portrait et paysage
- Support des résolutions XGA et plus
- Support natif dans l'infographie du full HD
- Possibilité d'éditer à l'échelle V2 une image 1920x1080 pour s'affranchir des limites des écrans informatiques non full HD
- Une diffusion fluide plein écran avec plusieurs effets de transitions en temps réel
- Station(s) de création ou Design indépendante du, ou des diffuseurs
- stations de création
- Mise à jour des programmes sans interruption de la diffusion
- Possibilité de planification des programmes
- Modification du programme diffusé en temps réel
- Support de la langue Arabe, de la langue Amazigh (TIFINAGH) et alphabet latin. Caractéristiques fonctionnelles
- Pilotage au protocole RS232 ou réseau Ethernet (pour contrôle des moniteurs via la solution)
- Permet le lancement d'applications externes (PowerPoint, Flash, Exe, browser . ..) au sein des émissions à diffuser
- Mise à disposition d'un module intégré de gestion des variables automatiques de type date, heure, etc.....
- Génération de textes et de graphiques d'après des macros fonctions et des fonctions automatiques
- PowerPoint avec possibilité d'incruster d'autres objets simultanément.

Sur la base des caractéristiques sus mentionnées les équipements à prévoir sont :

PRIX N°618.1: SERVEUR AFFICHAGE DYNAMIQUE

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un serveur du type professionnel performant et de nouvelle génération mémorisant un ensemble de messages préenregistrés vidéo et ayant la possibilité

de confectionner des messages, textes, graphiques et logos à la demande conformément aux caractéristiques énoncés ; et assurant la diffusion des message de manière simultanée.
Ref BV-88 de BETVIS ou équivalent
Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, connectique, câblage et toutes sujétions de fournitures et de pose.

PRIX N°618.2: LOGICIEL DE GESTION D'AFFICHAGE DYNAMIQUE
Le logiciel de gestion d'affichage dynamique devra répondre aux caractéristiques minimales ci-dessous :
- Système d'exploitation : Windows
- Prise en charge : image, vidéo, flash, présentation PPT. Effets pour l'édition d'image
- Programmation locale ou en réseau pour chaque écran Outil de création de contenu intégré aux écrans
- Outil de création de contenu PC
- Création et enregistrement de modèles (Template) Contrôle des écrans à distance
- BV-88 de BETVIS ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité y compris accessoires, connectique, câblage et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°618.3: POSTE DE TRAVAIL
Ce prix rémunère la fourniture, l'installation et la mise en service d'un PC multimédia du type professionnel performant et de nouvelle génération.
Le dispositif PC est équipé de disques dur et RAM de grande capacité, suffisamment dimensionnés, de modules sus indiqués et de logiciels spécifiques (création et diffusion) dernière version et de périphériques suivants :02 Écrans 21" de même marque, pour le contrôle de la conception et de la diffusion, clavier souris, cartes graphique, audio, et autres nécessaires au bon fonctionnement du dispositif.
TOUR XPS de DELL ou équivalent
Ouvrage payé à l'unité y compris logiciel et licences, périphériques, câbles mobilier technique et toutes sujétions de fournitures et de pose

PRIX N°619: SYSTEME DE VISIOCONFERENCE

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.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé à l'autocommutateur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de fixation, de raccordement d'essais et de mise en service sera payé à l'ensemble.

PRIX N°620: DISTRIBUTION TELEVISION

PRIX N°620.1: ANTENNE SATELLITE

Le dispositif comprendra un ensemble de quatre paraboles pour la réception des programmes satellites.
Les supports seront réalisés en acier traité anticorrosion.

PRIX N°620.1.1: ANTENNE PARABOLIQUE 1,40 m

Ce prix rémunère la fourniture, l'installation complète y compris supports et génie civil des antennes paraboliques offset en aluminium de marque Televes réf.7576/7575 ou équivalent.

- Dimension : 141 x 130 cm.
- Rapport F/D : 0.6 dB
- Elévation : 30° / 80°
- Angle d'ouverture : 1,65 (-3 dB)
- Matériel : Aluminium
- Visserie inoxydable pour garantir une protection maximale contre la corrosion.
- Deux entretoises en acier inoxydable de 12mm pour éviter les vibrations du bras de LNB.
- Gain à 11 GHz : 42 dB.
- Plage de fréquence : 10,7 GHz à 12,750 GHz.

Chaque antenne parabolique, posée et raccordée y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payée à l'unité.

PRIX N°620.1.2: L.N.B. UNIVERSEL QUATRO optique

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un LNB Optique de marque Televes réf.2353/236102 ou équivalent.
Il devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Gain : 72 ±2dB.
- Fréquence d'entrée : 10,70 GHz à 12,75 GHz.
- Fréquence sortie : 0,95 GHz à 5,45 GHz
- Longueur d'onde : 1310 nm
- Puissance optique de sortie : 7±2 dB
- Facteur de bruit : 0,5 dB tip
- Oscillateurs locaux : 9,75(Vertical) / 7,3 (Horizontal) GHz
- Stabilité de l'oscillateur local : ±2 MHz
- Réjection de la polarisation croisée : 30 typ. dB
- Alimentation : 12 Vdc
- Consommation : < 250 mA
- Température de fonctionnement : de -30 à 60 °C
- Connecteurs : Entrée DC : F-femelle / Sortie optique : FC/PC

Le L.N.B., posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payé à l'unité.

PRIX N°620.2: ANTENNE TERRESTRE

Le système sera équipé de :

- Une antenne omnidirectionnelle de réception des programmes de radio en FM,
- Une antenne UHF pour la réception des programmes de télévision terrestre diffusés sur le réseau.

Les aériens, FM, UHF qui devront permettre la réception des canaux terrestres TV et radio disponibles sur site seront homologués type B selon la SN 76.11. Ils devront résister à la corrosion atmosphérique. Ils seront réalisés en acier galvanisé à chaud. Leur fixation sera en conformité avec la norme NF C90-124.

PRIX N°620.2.1: Antenne Uhf

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une antenne UHF de marque Televes réf.149201 ou équivalent permettant de capter la chaîne locale.
Elle devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Gain : 16 dB passif- 44dB actif
- Gamme de fréquence : 470 – 862 MHz
- Canaux : 21 – 69
- Eléments : 27
- Impédance : 75 Ohms
- T.O.S. : < 2
- Ouverture : 38°H et 47°V
- Rapport Avant / Arrière supérieur à 20 dB
- Connexion : Borne et pontet

L'antenne UHF, posée et raccordée y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payée à l'unité.

PRIX N°620.2.2: Antenne FM

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une antenne FM omnidirectionnelle de marque Televes réf.1201 ou équivalent permettant de capter les chaînes radio locales.
Elle devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Gain : 1 dB
- Gamme de fréquence : 87,5 – 108 MHz
- Eléments : 1
- Impédance : 75 Ohms
- T.O.S. : <2
- Ouverture : 360°
- Diamètre : 500 mm
- Connexion : Borne et pontet

L'antenne FM, posée et raccordée y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payée à l'unité.

PRIX N°620.2.3: MAT D'ANTENNE

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un mat pour recevoir les antennes VHF, UHF et FM.

- Longueur (m) : 3
- Diamètre Ø (mm) : 40
- Epaisseur (mm) : 2
- MÂT RPR 3m x Ø40mm x ÉPAISSEUR 2mm Televes réf.3072/2404 ou équivalent

Le mât d'antenne posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payé à l'unité.

PRIX N°620.2.4: AMPLI DE MAT

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un amplificateur large bande pour mat Televes réf.561801/5795 ou équivalent avec alimentation.
Il devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Nombre d'entrées : 4
- Gamme de fréquence : BI 40 – 70 / BIII 160 – 260 / UHF 470 – 862
- Gain : +- 38 dB
- Alimentation : 24 VDC / 45 MA
- Raccordement : F femelle

L'amplificateur de mât posé et raccordé y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, sera payé à l'unité.

PRIX N°620.3: TETE DE RESEAU

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'une tête de réseau (Émetteur optique, alimentation, rack, répartiteur optique) qui permet de recevoir le signal satellite de 4 LNB optiques, puis l'envoie vers les différents utilisateurs, sur une seule fibre en utilisant la technique de transmission CWDM. Tous les éléments de la tête de réseau seront de marque Televes réf.237902/2339 ou équivalent.

L'émetteur optique devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- 4 Satellites + TNT/QAM
- 16 Polarités sur une fibre
- Transmission par CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing)
- Permet l'alimentation des 4 LNBs
- Jusqu'à 64 utilisateurs
- Puissance optique max : +3 dBm
- Plage de régulation automatique de puissance : -5...+3 dBm
- Largeur de bande : 1100...1650
- Connecteurs optiques type : SC/APC
- Longueurs d'onde en sortie : 1510 / 1530 nm et 1550 / 1570 nm

Le répartiteur optique devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- N° de sortie : 4
- Longueur d'onde : 1310 – 1550 nm
- Connecteur optique : SC/APC
- Perte d'insertion 1310/1550 nm : ≤ 7,5 dB
- Directivité : ≥55
- Pertes de retour : ≥55
- Uniformité : ≤ 0,8
- Indice de Protection : IP20

Ce prix comprend :

- Emetteur – Multiplexeur 4 Sat + 1 Terr entrée / 1 FO en sortie
- Un répartiteur optique vers les différents zone (Ecurie 1, Ecurie 2 et Majliss)
- Un Rack 9U
- Des alimentations
- Câbles fibre optique 6 brins pour chaque destination

L'ensemble de l'ouvrage, y compris installation câblage paramétrage et mise en œuvre sera payé à l'ensemble.

PRIX N°620.4: Multi switch 16 entrées / 16 sorties

- Des multi commutateurs cascadables de la marque Televes réf.715703 ou équivalent ou équivalent ayant chacun les caractéristiques suivantes :
  - 13 polarités et TV terrestre avec 16 sorties. Les entrées des 12 polarités sont amplifiées.
  - La distribution en cascade de la villa staff à partir du premier multi commutateur est réalisée avec 13 câbles coaxiaux entre les multi commutateurs et un seul câble coaxial jusqu'à la prise de TV. Le multi commutateur distribue par chaque sortie une polarité du satellite et le terrestre, la polarité est sélectionnée par le récepteur individuel avec les signaux de contrôle du LNB, le tone burst ou avec les signaux DiSEqC version 1.0 et postérieur et pour 16 polarités uniquement avec les signaux DiSEqC.
  - La voie de retour de 5 à 65 MHz est incluse. Châssis blindé en Zamak avec supports en plastique. Connecteurs type F. Connecteur d'alimentation type jack de 9,5x2,1 mm. Distance possible supérieure à 75 m entre le multi commutateur et la prise. Jusqu'à100 canaux TV.
  - Chaque villa A, B, C ou D se composera d'un seul multi commutateur ayant les caractéristiques ci-dessus.

- La villa staff sera composée de 4 multi commutateurs ayant les caractéristiques ci-dessus.
- Un amplificateur SAT pour chaque 4 polarités
- Un commutateur DiSEqC pour 12 polarités.
- Une alimentation pour chaque multi commutateur 18 (2000mA)
- Une alimentation 7,5 pour multi commutateurs actifs.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris installation câblage paramétrage et mise en œuvre sera payé à l'unité.

PRIX N°620.5: Démultiplexeur optique

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un démultiplexeur optique de la marque Televes réf.234756 ou équivalent, qui reçoit un signal optique composé de 4 satellites et du terrestre sur une seule fibre et qui le sépare. Il distribue sur ses sorties optiques 3 signaux satellites et un quatrième signal satellite + TNT.

Il devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Espacement des canaux : 20 nm
- Pertes d'insertion : < 1,2 dB
- Puissance optique max : +22 dBm (Démultiplexeur COM->λ)
- Pertes retour : > 45 dB
- Directivité : > 50 dB
- PDL : < 0,15 dB
- PMD : < 0,15 ps
- Uniformité de canal : ≤ 0.6 dB
- Isolation entre canaux adjacents : ≥ 28 dB
- Isolation entre canaux non-adjacents : ≥ 40 dB
- Connecteurs optiques type : COM : SC/APC CH31...CH34 :FC/PC
- Longueur de fibre (avec connecteurs) : 500 mm
- Température de fonctionnement : 0 ... +70 °C
- Indice de Protection : IP20

L'ensemble de l'ouvrage, y compris installation câblage paramétrage et mise en œuvre sera payé à l'unité.

PRIX N°620.6: Convertisseur FO/RF

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un convertisseur Optique-RF Quattro de la marque Televes réf.237003/237050 ou équivalent, qui reçoit un signal TV optique (1100-1650nm) et régénère le signal RF original.

Il devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- Réjection bande terrestre : 30 dB
- Niveaux de sortie : High Gain: 78 / Med Gain: 73 / Low Gain: 68 dBµV
- Réjection TV-SAT : 35 dB
- Longueur d'onde : 1100 – 1650 nm
- Puissance d'entrée optique : min : -12.2 dBm / max : -3 dBm
- Entrée optique type : FC/PC
- Température de stockage : °C-20 ... 70

L'ensemble de l'ouvrage, y compris installation câblage paramétrage et mise en œuvre sera payé à l'unité.

PRIX N°620.7: Câble coaxial

Ce prix rémunère la fourniture, raccordement de câbles en procédé physique de marque TELEVES dans la série RG ou équivalent.

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 VRTC pour le réseau structurant.
- Les câbles de liaison circuleront dans un caniveau spécialement créé pour ces câbles, sur les indications de l'entreprise adjudicataire du présent lot.
- Quatre liaisons pour Arabsat (les LNB sont configurés avec une sortie (bande haute séparée de la sortie bande basse)
- Quatre liaisons pour Astra (les LNB sont configurés avec une sortie (bande haute séparée de la sortie bande basse)
- Quatre liaisons pour Nilesat (les LNB sont configurés avec une sortie bande haute séparée de la sortie bande basse)
- Les pénétrations dans le bâtiment ne sont pas à la charge du présent lot.
- Ils devront répondre aux caractéristiques techniques suivantes :
- Conducteur : diamètre 1.13 mm +/- 0.01 mm
- Diélectrique : diamètre 5.00 mm +/- 0.20 mm
- Perte/atténuation : 10.5 dB à 800 MHz pour le 11mm
- Impédance : 75 Ohms
- Câble de 11 mm

Les câbles raccordés y compris toutes sujétions d'accessoires d'installations et de mise en œuvre, seront payés au mètre linéaire.

PRIX N°620.8: PRISE TÉLÉVISION TV/SAT/FM y compris câble coaxial 7mm

Fourniture, pose et raccordement, en état de marche, d'une prise TV/SAT/FM de marque Legrand Celiane, y compris :

- Prise TV/SAT/Radio, accessoires nécessaires et toutes sujétions de pose et de raccordement ;
- L'ensemble des conduits depuis le coffret de communication. Les conduits seront de type ICTL-3421 pour les canalisations encastrées et ICTA-3422 pour les canalisations en vide de construction ;
- Les câbles de type coaxial 19 VATCA pour le réseau de distribution 7mm. à très faibles pertes et de caractéristiques suivantes depuis la prise jusqu'au coffret de communication :
- Conducteur : diamètre 1.13 mm +/- 0.01 mm
- Diélectrique : diamètre 5.00 mm +/- 0.20 mm
- Perte/atténuation : 17.3 dB à 800 Mhz pour le 7mm
- Impédance : 75 Ohms

Ouvrage payé à l'unité de prise en ordre de marche y compris câble et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement.

PRIX N°621: GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

Généralités :

Le bâtiment comportera des installations dites décentralisées, c'est-à-dire que chaque type d'installation devra pouvoir fonctionner de façon autonome, en l'absence de GTB.

Les systèmes de communication reliant les installations s'appuieront sur des réseaux, des protocoles les plus récents du Marché.

Le système de GTB devra être construit autour de différents niveaux de communication :

- Des réseaux de terrain pour l'acquisition et le traitement des données.
- Un réseau fédérateur haut débit permettant l'accès à la base de données répartie, la diffusion et l'archivage des événements.

- Une ouverture vers des moyens de communication extérieurs.

L'évolution du système ne devra en aucun cas remettre en cause l'architecture matérielle ou logicielle.
La gestion des informations du système s'appuiera sur une base de données standard (Type MSQL, Oracle…).
Une coupure de réseau ou une mise hors service d'une partie de la base de données devra être gérée pour ne pas bloquer le fonctionnement global du système.
L'organisation de la base de données s'adaptera aux critères d'exploitation du site. L'accès à la base de données pourra se faire en mode textuel ou graphique.

Objectifs :

Le système de GTB permettra d'intégrer en un seul ensemble les différentes fonctions du bâtiment.

- Contrôle des installations de climatisation et de ventilation
- Contrôle des installations de plomberie
- Contrôle des installations ÉLECTRICITÉ
- Contrôle des lots techniques
- Gestion des énergies (report des compteurs)
- Aide à la conduite et la maintenance des installations techniques
- L'ouverture vers les systèmes de GMAO **(Liaison type OPC)**
- L'ouverture à la communication

ARCHITECTURE FONCTIONNELLE ET MATERIELLE :

Architecture de communication

L'architecture du système de Gestion technique et le choix du matériel utilisé, seront organisés de manière à donner une flexibilité maximum à l'ensemble du système.
Cette flexibilité permettra entre autres :

- D'ajouter des informations sur les automates et d'installer des automates sans modification de la structure du système. Ceci doit pouvoir être effectué sur le système en fonctionnement sans avoir besoin de l'arrêter.
- D'intégrer des informations venant d'autres systèmes comme les systèmes de sécurité, de communication et d'automates spécialisés.
- De permettre la communication sur les réseaux modernes (LONWORKS®, TCP/IP)

L'architecture du système de gestion technique comprendra des postes de navigation et des serveurs de réseau autonomes. Le système devra par essence offrir la possibilité d'étendre ou de modifier des données et programmes du système soit par le réseau local haut débit, soit par Modem sur le réseau téléphonique auto commuté ou RNIS ou ADSL. Les fonctions de modifications les plus fréquentes doivent aussi pouvoir être effectuées à partir d'un terminal portable sur les automates ou Unité de traitement logique (UTL) du réseau.

Réseaux de transmission de données

Les réseaux proposés par l'entreprise pour assurer les transmissions de données au sein du système devront être aptes à supporter les communications requises en débit, disponibilité et temps d'acheminement. Par ailleurs, ils devront être résistants aux perturbations et être compatibles avec les matériels connectés.

Réseau fédérateur haut débit

Il constituera l'épine dorsale de la GTB en assurant en permanence le transfert des données entre les différents nœuds (Routeurs, Serveurs) du réseau. En étant au cœur du système, le réseau répondra aux mêmes exigences que celles qui sont imposées au système tout entier :

- Performance
- Fiabilité
- Efficacité
- Convivialité
- Evolutivité

Sa configuration bus ou étoile permettra de s'adapter aux contraintes géographiques des équipements du bâtiment.
Sur le réseau fédérateur haut débit seront connectés les routeurs, les serveurs. Il sera conforme à la norme IEEE 802.3 (Ethernet) et supportera différents protocoles de communication (IP, LONMARK®, Modbus)
Le réseau détectera et gérera automatiquement toutes les pannes d'un ou de plusieurs appareils connectés. Le réseau garantira l'intégrité des transmissions par un système de détection, de corrections d'erreurs et de retransmissions.

Toute information accessible sur un routeur du réseau le sera immédiatement à tout autre nœud (routeurs, serveur) du réseau.
Les serveurs devront pouvoir continuer à fonctionner suivant les derniers paramètres téléchargés, en cas de panne de l'un des nœuds du réseau. La défaillance d'un nœud ne devra pas perturber le fonctionnement du réseau et empêcher les communications avec les autres nœuds.
Les serveurs et routeurs devront pouvoir échanger directement des informations, afin de rendre l'exécution des automatismes indépendante des postes de navigation (réseau de type Maître à Maître).
Caractéristiques :

- Type : réseau standard informatique (type Internet IP, hypertexte HTTP, sur support IEEE 802.3)
- Support : multiples (câble coaxial, fibres optiques, paires torsadées) suivant les contraintes
- Topologie : câblage en étoile avec hubs /Switchs
- Distance maxi entre les points les plus éloignés : 1500 m au minimum
- Vitesse de transmission : 10 ou 100 Mégabits par secondes
- Echange de type Maître à Maître
- Configuration : automatique

PRIX N°621.1: POSTE DE SUPERVISION (UNITE CENTRALE)
L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement d'un système de supervision dont les caractéristiques sont les suivantes :
- Conçue autour de standards ouverts, tels que : Windows, SQL, Ethernet TCP/IP et OPC.
- La supervision se décompose autour de serveur et de postes opérateurs (Workstations). Les postes opérateurs sont destinés à la conduite de l'installation, en revanche les serveurs sont destinés à la concentration des données. (Base de données)
- Modulaire pour s'adapter à la taille des installations. (Jusqu'à 65 serveurs en réseau et « N » postes opérateurs)
-La supervision devra être installée dans une station performante avec licence communiquée au client. Toute solution basée sur serveur web exploitant un navigateur Internet **sera rejetée.**
- la licence d'exploitation donne accès à toutes les fonctions du superviseur et ne limite pas le nombre de points GTB. (Pas de système de clef à point)
Caractéristiques des stations opérateur ou serveur :

- Processor : Intel® Core™ 2 Quad Q9400
- Internal Memory : 4 GB RAM
- Operating System : Windows 7 Ultimate, 64-bit version
- Video System : Graphics card with 512 MB video RAM (nonshared memory), 2560 x 1600 display resolution-capable, and DirectX®10; true color (32 bit), **2 dual-link DVI outputs (affichage sur deux écrans; l'un de ces écran sera dédié au suivi des tendances)**
- 160 Go d'espace disponible sur Disque dur
- Graveur DVD + RW double couche
- Clavier et souris
- Deux Moniteur 24'' écran LCD Full High Definition 1920 x 1080 Resolution, VGA, DVI, S-Video, et HDMI
- Supporte MPEG-4, H.264 Baseline, Main, and High-Profile Codecs
- Carte de communication Ethernet
- Garantie 3
- Marque **Honeywell, Siemens** ou équivalent

Commandes opérateurs (Workstation)
L'interface utilisateur offrira les fonctions de contrôle suivantes :

- Démarrage/arrêt des installations sélectionnées
- Changement de points de consigne
- Définition de programmes horaires
- Modification de programmes automate/régulateur terminaux
- Téléchargement des contrôleurs de réseaux
- Téléchargement des automates d'applications spécifiques
- Activation/désactivation des programmes
- Inhibition manuelle des messages d'alarmes

- Activation/désactivation des enregistrements de tendance
- Dérogation des points de consigne de régulation
- Définition de programmes horaires exceptionnels
- Définition du calendrier des congés
- Changement de l'heure et de la date
- Modification des limites analogiques
- Modification des limites d'alerte analogique
- Activation/désactivation des programmes d'écrêtage de la demande
- Activation/désactivation du cyclage des charges
- Commandes groupées
- Dérogation des % d'ouvertures de vanne et variations de vitesse des ventilateurs

L'interface utilisateur offrira les fonctions de génération de journaux et rapports. Les journaux seront générés soit automatiquement soit manuellement et envoyés vers les différents écrans, imprimantes ou fichiers disque du système. (Routage des journaux)

Le système devra offrir les journaux suivants :

- Liste de tous les points du système
- Liste de tous les points en alarme
- Liste de tous les points hors ligne
- Liste de toutes les commandes de dérogation
- Liste de tous les points inhibés
- Liste de tous les points en enregistrement de tendance
- Liste de tous les programmes hebdomadaires
- Liste des congés
- Liste des limites et des hystérésis (différentiels)

Le maitre d'ouvrage pourra définir des rapports personnalisés permettant l'analyse comparative de données collectées, sans manipulation de fichiers.

Des rapports pourront être fournis pour des points particuliers, pour un groupe de points d'une installation, pour tous les points d'un même type ou pour tous les points du système ; en aucun cas, l'opérateur ne devra avoir à indiquer des informations techniques telles que le nom de l'UTL où se trouve l'information. La totalité du système doit être totalement transparente.

L'opérateur pourra définir des journaux spécialisés :

- Liste des températures supérieures à une valeur paramétrable
- Liste des consommations électriques relevées
- Liste des consommations chaudes relevées
- Liste des consommations de froids relevées
- Liste des consommations de gaz relevées
- Liste des consommations d'eau relevées
- Liste des consommations des consommations relevées
- Critères de tri, états, valeurs, noms, unités...

Configuration et génération du système

Le maitre d'ouvrage aura la possibilité de définir et modifier les configurations des points et des programmes du système, sans avoir à arrêter celui-ci.

La configuration ne devra pas influencer le fonctionnement du système.

Le logiciel de configuration devra fournir automatiquement la documentation du système : configuration graphique des paramétrages, listings, configuration matériel.

Graphiques

Des graphiques dynamiques (incluant les systèmes de climatisation, ventilation, distribution électrique, etc...) seront fournis suivant les besoins définis pour chaque système de la liste de points, permettant une analyse des performances, une localisation d'alarme dans le bâtiment et de simplifier l'exploitation pour le maitre d'ouvrage. Le maitre d'ouvrage créera et configurera tous les graphiques nécessaires à la visualisation des informations. Des copies des écrans graphiques seront fournies au maître d'ouvrage pour approbation.

Sélection et navigation

L'interface opérateur permettra aux utilisateurs, d'accéder à l'affichage graphique direct ou par menus de sélection. Les schémas du bâtiment permettront de visualiser chaque pièce ou zone avec son état et / ou les paramètres associés (température, alarmes, etc...). Un simple clic permettra le basculement vers des schémas des installations associées (centrale de traitement d'air, d'armoires de distribution électriques, etc...Ces schémas comporteront des symboles dynamiques

Affichage dynamique de données

Les valeurs affichées. (température, humidité, tension, intensité, etc...) seront implantées à leur emplacement réel et indiqueront automatiquement la valeur actuelle mise à jour sans intervention de l'opérateur. Tous les graphiques pourront être modifiés facilement par les utilisateurs.

Multi fenêtrage

L'affichage de la station opérateur devra permette la visualisation simultanée de différents graphiques fournissant à l'utilisateur la possibilité de comparer et d'analyser le fonctionnement de ses installations ou l'affichage d'un graphique, suite à une alarme sans interrompre le travail en cours.

Affichage d'alarmes

Toute information en alarme changera la couleur de son symbole en rouge tant que celle-ci sera présente.

Logiciels

Les logiciels décrits dans cette partie devront résider dans les serveurs et être totalement indépendants de tout autre appareil du réseau.

Les logiciels pourront fonctionner avec les différents types de points indépendamment de la façon dont sont raccordés les capteurs et actionneurs (régulateurs déportés, automates spécifiques ou raccordement direct au contrôleur de réseau).

Fonctions d'automatismes

Les serveurs devront pouvoir effectuer les fonctions d'automatismes logiques des équipements raccordés. Ils pourront gérer tous les équipements techniques du bâtiment.

Anti court-cycle

Le logiciel permettra de déterminer le nombre de marche/arrêt par heure autorisée par équipement.

Temporisations

Le logiciel permettra la mise en charge progressive des équipements afin d'éviter une demande électrique instantanée trop importante pendant les périodes de démarrage.

Redémarrage après coupure générale

Après retour de l'alimentation électrique, le système comparera l'état de chaque équipement avec l'état qu'il devrait normalement avoir en fonction des différents programmes. Il enverra les commandes marche/arrêt rétablissant les positions requises.

Traitement des Alarmes

Les serveurs devront inhiber les messages d'alarmes automatiquement lors du démarrage ou d'arrêt de l'équipement.

Chaque serveur exécutera indépendamment et de façon distribuée, les analyses et les filtres d'alarmes pour minimiser les appels aux opérateurs dus aux alarmes non critiques ou aux avalanches d'alarmes. Les serveurs devront avoir un logiciel de vérification des envois d'alarmes empêchant la perte des alarmes.

La capacité d'analyser et de reporter une alarme ne devra en aucun cas être perturbée par une activité de l'opérateur ou du programmeur sur une station de travail ou un terminal portable ou par une communication avec d'autres appareils sur le réseau.

Chaque serveur devra pouvoir stocker au moins 250 messages différents d'alarmes et de changement d'état. Un message pourra être assigné à n'importe quel point du contrôleur de réseau.

Fonctions d'optimisation énergétique

Les serveurs devront effectuer les fonctions suivantes d'optimisation énergétique :

- Programmes journaliers
- Programme annuel
- Calendrier des congés
- Programmes exceptionnels
- Démarrage optimal des installations
- Arrêt optimal
- Décalage de nuit des points de consigne
- Ecrêtage de la demande électrique

- Re-réglage du circuit chaud
- Re-réglage du circuit froid
- Re-réglage des drycoolers

Tous ces programmes devront être exécutés sans intervention manuelle et devront adapter les installations aux régimes d'utilisation. Les paramètres des différents programmes pourront être changés selon le niveau d'accès de l'opérateur.

Programme de simulation

Un programme de simulation et de test des séquences de programmes doit être proposé. Il permettra de tester le programme sans intervenir sur les installations réelles. Les paramètres de simulation pourront être modifiés par le maitre d'ouvrage et le résultat du programme pourra être visualisé par des schémas graphiques.

Logiciels de gestion des alarmes et événements

Tout message de changement d'état ou d'alarme comprendra la description de l'alarme en texte clair, l'heure et la date de l'événement.

Le maitre d'ouvrage devra pouvoir définir des séquences de réaction lors de l'apparition d'un événement pour tous les points du système. Les alarmes devront être classées selon un ordre de priorité pour minimiser les informations transmises aux opérateurs ainsi que pour minimiser le temps de réponse aux alarmes. Trois niveaux d'alarmes minimums devront être prévus.

Le maitre d'ouvrage aura aussi la possibilité d'inhiber manuellement chaque alarme avec le mot de passe approprié.

Le maitre d'ouvrage pourra définir les changements d'état et les alarmes qui devront être acquittés, et ceux qui devront être stockés dans un fichier d'historique pour une analyse ultérieure.

Les messages et journaux d'alarmes seront routés vers des postes opérateurs ou des imprimantes. De la même façon, ils pourront être envoyés vers des fichiers situés sur les disques durs des postes opérateurs.

Dans le cas d'une panne d'un appareil d'entrées / sorties (PC ou imprimantes), les messages seront routés vers un appareil de secours (PC ou imprimantes)

En plus de la description du point, de l'heure et de la date, l'opérateur pourra imprimer, visualiser ou stocker un texte de consigne d'au moins 60 caractères pour décrire exactement la condition d'alarme et la réponse directe de l'opérateur.

Traitement différé dans les postes opérateurs (historiques et tendances)

Différents programmes d'analyse de données historiques seront disponibles au niveau des postes opérateurs pour scruter, stocker et visualiser automatiquement des données historiques ou de tendances enregistrées.

Ces programmes devront permettre la visualisation simultanée, sous forme de tableaux ou de courbes paramétrables, d'une combinaison de variables au choix du maitre d'ouvrage.

De plus, le serveur pourra effectuer des enregistrements de longue durée, de points analogiques ou de points calculés pour effectuer des analyses de performance des installations.

Les informations stockées par le serveur pourront être transmises vers des disques durs du poste de travail lorsqu'un archivage sera souhaité par le maitre d'ouvrage.

Les téléchargements sur disque dur pourront s'effectuer sur commande manuelle automatiquement.

Les serveurs devront effectuer un comptage horaire du fonctionnement des entrées et sorties binaires du système.

La résolution du comptage horaire devra être d'une minute au moins.

Le maitre d'ouvrage du système aura la possibilité de définir une limite haute pour chaque comptage horaire. Un message individuel par point pourra être défini lorsque la limite sera atteinte.

Les serveurs effectueront et stockeront des comptages journaliers hebdomadaires et mensuels à partir d'impulsions, de contacts et de valeurs analogiques.

Les valeurs des comptages devront aller jusqu'à des valeurs de 99,999.9 unités (par exemple : KwH, litres, etc...).

La totalisation s'effectuera avec un cycle de scrutation d'une minute au moins.

L'opérateur pourra définir une limite haute de la valeur totalisée et un message personnalisé pourra être généré lorsque la limite sera dépassée.

Les serveurs effectueront des totalisations d'événements tels que l'arrêt ou le démarrage d'équipements, l'occurrence d'une alarme etc... Cette totalisation sera effectuée sur base journalière, hebdomadaire ou mensuelle.

La totalisation d'événement pourra enregistrer jusqu'à 9.999.999 événements ou changements d'état avant remise à zéro.

L'utilisateur aura la possibilité de définir une limite haute pour la totalisation d'événements. Des messages personnalisés pourront être générés lors du dépassement de cette limite.
Le système proposé doit être proposé suivant le synoptique GTB.
L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N°621.2: SOUS STATIONS
L'ensemble des sous-stations seront sous forme de coffret GTB rassemblant l'ensemble des automates et modules d'entrées/sorties.
Chaque sous-station pourra admettre un ou plusieurs automates et modules d'entrées sorties suivant la concentration géographique des points GTB.
Les automates et modules devront être conformes au descriptif suivant :
Principes généraux
La régulation "électronique" des installations est assurée par des automates librement programmables, communicants et dédiée aux installations de Chauffage, de climatisation et de ventilation du bâtiment.
Ces automates appelés "Unités de Traitement Locales (UTL)" sont reliés entre eux au moyen de liaisons informatiques industrielles appelées "bus de communication".
Les automates proposés communiquent en LONWORKS®/LONMARK®, pour répondre aux exigences d'un système ouvert et utilisant des standards de communications.
En conséquence, les UTL sont serigraphiées LONMARK®.
L'ensemble des équipements de Chauffage, de climatisation et de ventilation est équipé d'automates de régulation.

Unités de traitement locales (UTL)
Les UTL seront des appareils standard du fournisseur et seront en liaison directe avec les installations et devront être implantées à proximité immédiate de celles-ci. (Notion d'architecture distribuée)
Caractéristiques et fonctions UTL

- Les fonctions de contrôle commande, telles que la gestion de l'éclairage, la gestion Electrique ou la surveillance et la commande d'équipements techniques seront réalisées avec les mêmes automates que pour la régulation numérique.
- La programmation normalisée de type bloc fonctionnel est développée avec le logiciel adapté. Ce type de programmation facilite la compréhension et mise en œuvre des systèmes.
- En cas de coupure de l'alimentation, les programmes et les paramétrages devront être Sauvegardés dans des mémoires non-volatiles. (Flash-memory)
- En cas de rupture du réseau, le contrôleur devra continuer son fonctionnement en local pour assurer les fonctions de régulation, d'automatisme et d'optimisation et conserver en mémoire un nombre d'évènements et d'historiques à dimensionner en fonction des installations concernées et des risques afférents.
- Possibilités d'extensions futures, sans remise en cause de la programmation existante
- Les UTL devront être adaptées à la gestion du process géré et utiliser les objets du métier considéré (Bloc fonctionnel adapté au métier du CVC par exemple PID , loi de chauffage, gestion des vannes type 3 points etc...)
- L'automate est équipé d'une prise de connexion RJ11 acceptant un terminal opérateur. Celui ci permet la conduite des installations :
  - lecture/écriture des informations (points physiques, points virtuels) en texte clair ;
  - gestion des grilles horaires ;
  - acquittement des alarmes ;
  - hiérarchie des accès utilisateurs
  - navigation dans l'installation.

Ce terminal opérateur permet l'accès à tous les automates du réseau à n'importe quel point du BUS. (Channel Lonwork)

- Capacité de mémoriser au moins les 100 derniers évènements.

- Capacité de mémoriser au moins 50 historiques (Suivi de tendance interne à l'automate)
- Les automates sont au format modulaire (55 mm de profondeur type MULTI 9), avec une embase Rail DIN afin de faciliter le montage.
- L'alimentation de l'automate sera de type 24V~ alternatif +/- 10% (50-60 Hz), afin de répondre aux exigences des installations, notamment l'alimentation des capteurs/actionneurs

Caractéristiques Entrées/Sorties UTL

- La partie électronique de l'automate et le bornier à vis seront dissociables. Cette caractéristique produit :

- facilite le câblage électrique ;
- diminue les risques de détériorations au montage ;
- permet de changer l'automate sans recâbler celui ci.

- Le nombre d' E/S physiques des automates sont modulables afin de s'adapter au plus prés des équipements techniques.
- Les entrées physiques des automates accepteront des signaux normalisés.

- les entrées analogiques, 0-10V, 0 ou 4-20mA
- Les entrées logiques tout ou rien
- Les sorties analogiques, 0-10V, 0 ou 4-20mA
- Les sorties logiques :
  - tout ou rien maintenues
  - tout ou rien impulsionnelles (Durée minimum de l'impulsion >10ms)
  - Les entrées physiques seront au format universel (les entrées peuvent être de type binaire, analogique ou compteur), la qualification de l'entrée est à définir au cours de la programmation. Cette fonctionnalité génère une souplesse supplémentaire du système.
  - Les entrées et les sorties physiques des automates seront clairement sérigraphiées sur ceux-ci. Cette caractéristique permet un repérage aisé de celles-ci lors du montage ou de l'exploitation de l'installation.
  - Les sorties physiques présentent sur les modules E/S devront être équipées de commande de dérogation, afin de permettre le pilotage des installations dans un mode dégradé.

Caractéristiques bus communication UTL

Le réseau de communication de type LONWORKS®/LONMARK® sera utilisé aussi bien au niveau « Terrain » qu'au niveau « Automation » ou au niveau supervision. Le protocole de transport Ethernet TCP/IP pourra aussi être utilisé sur le « Niveau supervision ».

Les sous station seront réparties dans les bâtiment suivant la concentration géographique des points. Elles devront transmettre les informations uniquement à la supervision qui correspond au bâtiment où elles sont implantées.

Les automates et les modules sont de marque CentraLine de Honeywell ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°621.3: IMPRIMANTE JOURNAUX

L'entrepreneur doit la fourniture et raccordement d'une imprimante de journaux de marque TM-U220D de EPSON ou équivalent qui sera implantée au local GTB (éventuellement le local contrôle) et fonctionnera à la demande du maitre d'ouvrage

Cette imprimante sera affectée au fonctionnement normal des éditions telle que :

- Journaux complets et récapitulatifs généraux.
- Journaux partiels et récapitulatifs par corps d'état.
- Des alarmes en cours.
- De l'historique d'une journée.
- Des opérations de maintenance.
- Impressions d'écran.
- Impressions des courbes (traitement de données)

Cette imprimante sera de type laser.

L'imprimante de journaux ainsi décrits, fournie et posée en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art.
L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°621.4: IMPRIMANTE D'ALARMES
L'entrepreneur doit la fourniture et raccordement d'une imprimante d'alarmes de marque AL-M320DN de EPSON ou équivalent qui sera implantée au local GTB.
Elle fonctionnera d'une façon permanente au fil de l'eau.
Elle permettra d'étudier les points en alarmes ou prévenir par des messages en textes clairs les manipulations à faire en cas d'urgences.
Caractéristiques minimales à respecter :

- Type : Matricielle à 12 aiguilles avec graphique.
- Vitesse : 200 Caractères à la seconde.
- Nombre de caractères par lignes: 80 Caractères
- Nature du papier: Papier informatique courant ''caroll'',plié,
- Caractéristiques du courant : 230 V - 50 HZ
- Montage : Pupitre local GTB
- Raccordement : Liaison série ou parallèle

L'imprimante d'alarmes ainsi décrits, fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art.
L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°621.5: Passerelle d'intégration
L'interface permet d'intégrer de façon totalement transparente un grand nombre de produits à un réseau GTB. Pour cela, il assure la prise en charge des protocoles ouverts les plus courants, tels que LonWorks, Modbus et BACnet ainsi que quelques protocoles spécifiques.
La configuration est réalisée à l'aide d'un logiciel de programmation adapté.
Caractéristiques fonctionnelles:

- Interface de configuration sécurisée avec ouverture de session par saisie d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe
- Mémoire interne de 16 Mo extensible à 128 Mo
- Microprocesseur industriel performant et système d'exploitation en temps réel
- Outils de configuration Windows simples à utiliser et personnalisés pour chaque protocole
- Support intégré pour les opérations de diagnostic et d'ouverture de session
- Interface Web dédiée aux diagnostics
- Configuration via un port série RS232 ou une connexion Ethernet.

Les interfaces sont de marque **Honeywell, Siemens** ou équivalent.
L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'unité.

PRIX N°621.6: CABLAGE :
L'entreprise doit la fourniture, pose et raccordement des chemins de câbles, filerie, supports, tubages nécessaires aux raccordements et branchements entre l'unité et les sous-stations et entre les sous stations et des différents contacts, capteurs et accessoires.
Le câblage utilisé est le suivant :

- Pour les points de signalisation, de mesure et de régulation, il sera prévu un câblage informatique catégorie 6 (6/10éme).
- Pour les points de commande, il sera utilisé un câble U1000R02V de section appropriée.

Ce prix comprend de même la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des capteurs nécessaires au GTB.

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement sera payé à l'ensemble.

PRIX N°622: INSTALLATION SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE

PRIX N°622.1 : Installation solaire photovoltaïque de 50kWc

Chacun des éléments de la centrale solaire devra être installé dans les règles de l'art et utilisé selon les recommandations préconisées pour assurer un optimum de rendement et surtout une durée de vie élevée.

Éléments constitutifs du système proposé :

- Champ de panneaux photovoltaïques.
- Structure porteuse pour le recevoir.
- Onduleurs à injection.
- Protections en amont et en aval des onduleurs.

Spécifications techniques du matériel

Le raccordement des centrales solaires photovoltaïques aux réseaux internes ne doit pas provoquer de déséquilibre entre phases et que l'excédent énergétique

Les éléments constitutifs doivent être protégés contre la foudre en particulier le champ de modules et les onduleurs.

Structure porteuse :

Ce prix rémunère l'entreprise pour la fourniture et pose de la structure porteuse de panneaux photovoltaïques (conformément au CPT, normes et règlements en vigueur).

Les prestations comprennent :

- La définition des différents calepinages possibles des modules photovoltaïques,
- La fourniture et pose de la structure porteuse pour l'intégration des panneaux.
- Le montage des modules photovoltaïques sur la structure

La structure sera montée sur un toit en béton et fixée tout en gardant intacte l'étanchéité du sol. Les fixations seront portées par les murettes de la terrasse complétées par des socles en béton.

Les supports seront réalisés en aluminium ou acier galvanisé à chaud pour résister à long terme à la corrosion et adaptés aux modules proposés. Toute la visserie doit être en inox. Ils doivent être posés avec un angle d'inclinaison entre 15°et 30°.

Ils doivent non seulement supporter le poids des modules mais aussi assurer une résistance à des vents légèrement supérieure à celle des modules eux-mêmes ≥ à 120KM/h. Les opérations de pose comprennent :

- La pose de structure porteuse
- Les accessoires de fixation sur les massifs émergents ou lestage
- Les ensembles de boulonnerie/visserie inox et protections complémentaires
- Les accessoires d'accrochage.

Les tresses de terre inter-structure et liaisons à la terre.

L'étanchéité après fixations sur les massifs émergents de la terrasse

Toutes les sujétions de pose, fixation, lestage,

Les supports doivent être munis de tous les accessoires nécessaires pour l'ancrage : boulons, rondelles, écrous, tiges. A noter que les accessoires d'ancrage et de montage doivent être de même matériau que le support.

Panneaux solaires photovoltaïques :

l'entrepreneur procèdera à la fourniture et pose des panneaux solaires photovoltaïques (conformément aux normes et règlements en vigueur).

L'ensemble du matériel doit répondre aux spécifications techniques suivantes :

- Les modules solaires doivent être à base de cellules en silicium Mono.
- La puissance crête par module : ≥ 350 Wc (72 cellules) Conditions de test standard (STC*).
- Un rendement par panneau supérieur ou égal à 19%.
- La notice technique du constructeur doit garantir un minimum de 12 ans pour les modules solaires tout en conservant 80% de performance au bout de 30 ans.
- Boite de jonction IP67 et connecteurs MC4 PLUS.
- Tension (Vmp) supérieur à 40 V ;

– Intensité (Imp) supérieur à 9.5 A ;
– NOCT 46°C ;
– Température admissible des modules : -40°C ... +85°C.
– Chaque module doit être muni d'un numéro de série infalsifiable et d'une étiquette donnant les caractéristiques sorties usine.
– Le cadre des modules doit être en aluminium.
– Qualification et certificats : IEC 61215, IEC 61730, conforme TUV et CE.

Onduleurs d'injection :

L'entrepreneur procèdera à la fourniture et pose des onduleurs solaires (conformément aux normes et règlements en vigueur).

Les onduleurs doivent être d'une plage de puissance DC entre 10 kW et 20 kW.

Les spécifications techniques de l'onduleur d'une puissance de 20kWc :

- Entrée (DC) : 10 - 20KW
- Max. DC Puissance (W) : 11500 - 22500
- Max. DC Voltage (V) :1000
- Nominal DC Voltage (V) : 620
- MPPT Voltage intervalle (V) : 250 ~ 950
- Minimum Démarrage DC Voltage (V) : 200/250
- Nombre de MPPT : 2
- Max. courant d'entrée input (A) : 13A/13A - 21A/21A
- AC Nominal puissance de sortie (W) : 10 000 - 20 000
- Max. AC courant (A) : 17A - 32A
- Nominal AC de sortie 50Hz avec 400 Vac
- Connexion du réseau : 3W+N+PE/ 3W+PE
- Certification : AS4777.2/.3, IEC61727, VDE-AR-N 4105,
- VDE0126-1-1, EN50438, MEA&PEA, NRS097-2-1, G59/3, ERDF-NOI-RES_13E ;
- Sécurité : EC62109-1&-2, AS3100, EMC EN 61000-6-1,EN 61000-6-2,EN 61000-6-3,EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
- Température de fonctionnement : -25°C...+60°C
- Degré de protection (selon IEC 60529) : IP65
- Ventilation : refroidissement naturel / Fan
- Communication : USB2.0 ; RS485 ou WiFi
- Garantie : 5 ans

Accessoires de câblage et communication spécifique :

L'entrepreneur procèdera à la fourniture et pose des accessoires de câblage et communication spécifique (conformément au CCTP, normes et règlements en vigueur).

Câblage (panneau photovoltaïque – Onduleur) : les câbles DC devront être unipolaires double isolation et être résistants à la chaleur, aux ultraviolets et à l'humidité (conformité au standard international IEC 60811). La section de câble sera déterminée afin de limiter la chute de tension à 1% au maximum.

Câblage (Onduleur – coffret de protection AC) : câbles AC mono + T entre la sortie de l'onduleur et le coffret AC. La section sera déterminée pour avoir une chute de tension < 1 % maximum de la tension nominale.

Câblage de mise à la terre : la mise à la terre des structures porteuses métalliques du générateur sera réalisée conformément aux normes en vigueur. L'interconnexion entre cadres de panneaux voisins sera réalisée grâce au câble de mise à la terre. L'interconnexion des modules entre eux et de l'ensemble à la prise de terre sera réalisée avec du câble Cuivre de section de 16 mm^2.

La prise de terre du site devra posséder une résistance inférieure à 100 Ω.

Les mises à la terre de l'onduleur et du parafoudre devront également être connectées à la même prise de terre pour équipotentialité.

Mesures et stockage des données : l'entrepreneur devra prévoir la fourniture et la pose d'une unité de contrôle à connecter avec l'onduleur pour permettre la réception et l'enregistrement des données de mesure et de diagnostic.

Tous les câbles doivent transiter sur des chemins de câbles couverts.

Tous les câbles doivent porter des repères identiques à ceux du schéma d'installation.

Les coffrets de coupure et de protection côté DC de l'installation doivent répondre aux préconisations suivantes:

- Implantation à proximité de l'onduleur.
- Dispositif de coupure et de sectionnement général coté continu.
- Dispositif de sectionnement individuel par branches de modules par connecteurs ou par sectionneurs-fusibles.
- Prise en compte des contraintes de protection contre les surintensités, coté continu.
- Parafoudres DC de type 2 pour protection contre la surtension atmosphérique.

Le coffret de protection et de comptage permettra le comptage de l'énergie produite et la mise en place d'un disjoncteur en sortie de chaque onduleur afin de créer un point de coupure entre les onduleurs et le point de connexion au réseau

Mise à la terre et interconnexion de toutes les masses métalliques de l'installation.

Il sera prévu un coffret électrique pour l'intégration des divers éléments du système.

Centrale d'acquisition des données et afficheur Led :

Il sera prévu une permettant la surveillance, la gestion des installations et de communiquer les données. Elle comprendra toutes les fournitures poses et raccordements des équipements nécessaires au bon fonctionnement du système, y compris tubage et câblage entre le local onduleur et les panneaux y compris tranchée et regards de tirage

Couplée à un modem, la centrale d'acquisition permet de visualiser en temps réel, les informations des générateurs photovoltaïques et sera connectée à la GTB.

Les informations gérées par la centrale seront les suivantes :
Energie et impact gaz à effet de serre (tonne carbone évitée) par jours, semaines, mois, années et cumulées

- Energie produite
- Tonne carbone évitée
- Energies consommées

- Températures ambiantes du site
- Ensoleillement du site

L'entrepreneur assurera également :

- La mise en place d'une sonde d'ensoleillement
- La mise en place d'une sonde de température ambiante et une sonde de température des modules
- L'intégration en coffret d'un modem permettant le renvoi des informations de la centrale d'acquisition de données
- Fourniture et installation d'un logiciel d'exploitation

Afficheur didactique sur écran permettant la visualisation et le contrôle de l'état de fonctionnement, de la production et consommation sur site, avec compteur d'énergie produite raccordé au réseau, carte d'adaptation pour afficheur, cartes de communications intégrées aux onduleurs pour enregistreur de données, câbles de communication RJ45, boîtier datalogger enregistreur de données, ports et tous les accessoires et sujétions nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble. Il affichera en temps réel la puissance instantanée (en W), l'énergie produite cumulée (en kWh) et la quantité d'émissions de CO2 évitée (en kg).

L'ouvrage sera payé à l'ensemble en ordre de marche conformément aux exigences des normes et réglementations en vigueur y compris fournitures, installation, mise en œuvre, main d'œuvre de l'ensemble du système assurant l'acquisition des données, la gestion, la surveillance, la communication et la gestion de production, le système de comptage, de mesures et d'affichage du productible de l'installation photovoltaïque toute entière et toutes autres sujétions.

700 : PLOMBERIE SANITAIRE-PROTECTION INCENDIE

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

❖ ALIMENTATION

PRIX N°701: EQUIPEMENT DE BRANCHEMENT DU BÂTIMENT AUX RESEAUX D'EAU POTABLE / INCENDIE INTERNES

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipements sur regard pour le branchement au réseau d'eau potable et incendie pour chaque bâtiment, comprenant :

- Un filtre à tamis ;
- Deux vannes d'isolement ;
- Un purgeur d'air ;
- Un manomètre glycérine.

Il sera prévu pour l'Ensemble :

- Regard visitable de dimensions appropriées avec cornière en acier galvanisée et tampon en fonte.
- Tuyauterie en PEHD PN16 depuis le regard jusqu'au bâtiment.

Les Diamètres de branchement en Eau Potable seront comme indiqués sur le tableau ci-dessous :

DIAMETRES NOMINAUX DE BRANCHEMENT	BATIMENTS / LOCAUX
DN25	AMPHITHEATRE (Issue de Secours)
	POLE ARTISANAT - ADMIN
	POLE BTP - ADMIN
	POLE INDUSTRIE - ADMIN
	POLE TRANSPORT & LOGISTIQUE - ADMINISTRATION
DN32	ADMINISTRATION
	AMPHITHEATRE (Entrée Principale)
	ESPACE COMMUN
	CARREER CENTER
	ESPACE INNOVATION
	POLE AGRICULTURE - ATELIERS
	POLE GESTION & COMMERCE
	POLE INDUSTRIE - ATELIERS
	POLE SERVICE AUX ENTREPRISES
	POLE TOURISME - RESTAURANT + ADMINISTRATION
DN40	POLE BTP - SANITAIRES
	CUISINE ANNEXE M.S.
	POLE TRANSPORT & LOGISTIQUE - SANITAIRES
	POLE TRANSPORT & LOGISTIQUE - ATELIERS
	POLE TOURISME - VESTIAIRE & BUANDERIE
	POLE TOURISME - CUISINE PEDAGOGIQUE
DN50	POLE TOURISME - HOTEL PEDAGOGIQUE
	POLE ESPACE SPORTIF - VESTIAIRES STAGIAIRES
	POLE ESPACE SPORTIF - VESTIAIRES FORMATEURS
DN63	POLE AGRICULTURE - VESTIAIRE

DN75	AMPHITHEATRE (Remplissage Bâche Incendie)
	MAISON DES STAGIAIRES (Remplissage Bâche Incendie)
DN90	MAISON DES STAGIAIRES - GARÇONS
	MAISON DES STAGIAIRES - FILLES

Les Diamètres de branchement en Eau Incendie seront comme indiqués sur le tableau ci-dessous :

DIAMETRES NOMINAUX DE BRANCHEMENT	BATIMENTS / LOCAUX
DN63	Centre de Langues - Soft Skills
	Hôtel Pédagogique
	Cuisine Annexe (Maison Stagiaires)
	Pôle Gestion et Commerce
DN75	Pôle Industrie

Y compris tous accessoires, regard de branchements, raccordement, canalisations, collecteurs, raccords, brides, joints, supports, fourreaux en PVC, tranchés, lits de sable, grillages signalétiques, déblais, remblais, bandes DENSO et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

701.1. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN25

701.2. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN32

701.3. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN40

701.4. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN50

701.5. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN63

701.6. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN75

701.7. BRANCHEMENT EAU POTABLE DN90

701.8. BRANCHEMENT EAU INCENDIE DN63

701.9. BRANCHEMENT EAU INCENDIE DN75

PRIX N°702: DISCONNECTEUR ANTI-POLLUTION

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un disconnecteur anti-pollution de type EA, de diamètre DN75, de marque WATTINDUSTRIES de référence 24152 ou équivalent répondant aux caractéristiques techniques indiqués sur ce prix. Il sera installé au niveau du branchement au remplissage des bâche à eau incendie dans les bâtiments Maison des Stagiaires et Amphithéâtre afin d'empêcher le retour d'eau stagnée vers le réseau d'eau potable de la Cité.

Ce disconnecteur anti-pollution sera certifié ACS.

Y compris avec vanne d'isolement de part et d'autre et toute sujétion de fourniture et de pose.

Payé à l'ensemble

PRIX N°703: TUYAUTERIE EN PPR PN20

Fourniture, pose et mise en œuvre de tuyauterie en tube polypropylène PN20 certifié CSTB, de marque HELIROMA, NIRON ou équivalent jonction par polyfusion. Les parties encastrées ou en tranchées seront

d'un seul tenant avec protection. Les essais seront effectués à 10 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

y compris découpe, chutes, repérage, purgeur automatique, anti-bélier, robinet de vidange, vannes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque MUPRO, SIKLA ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture, de pose et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

703.1. Ø14/20

703.2. Ø16/25

703.3. Ø21/32

703.4. Ø26/40

703.5. Ø33/50

703.6. Ø42/63

703.7. Ø50/75

PRIX N°704: CALORIFUGE DES RESEAUX D'ECS

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche de calorifuge pour les canalisations d'eau chaude sanitaire (alimentation et recyclage) de marque ARMAFLEX, K-FLEX ou équivalent.

Le calorifuge sera réalisé en mousse élastomère, conforme à la norme EN 14304, d'une épaisseur minimale de 19 mm, classé au feu BL-s3, d0 ou BL-s2, d0.

Le calorifuge à l'intérieur des locaux techniques et en terrasse sera protégé par la jaquette en aluminium.

Ce prix englobe aussi le traitement du calorifuge au niveau des colliers, supports par des coquilles calorifugées et les jonctions de deux bouts du calorifuge.

Les diamètres indiqués sont les diamètres extérieurs de tuyauterie objet de calorifugeage.

Y compris colle, ruban adhésif, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

704.1. Ø20

704.2. Ø25

704.3. Ø32

704.4. Ø40

704.5. Ø50

704.6. Ø63

704.7. Ø75

PRIX N°705: TUYAUTERIE EN PEHD PN16

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche de tuyauterie en polyéthylène haute densité PN16 de marque PLASTIMA, FERROPLAST, DIMATIT ou équivalent.

Les assemblages seront du type démontable soit par raccords union 3 pièces ou collet à coller et brides.

Les dérivations ou changements de direction seront effectués par bague d'étanchéité.

Les jonctions entre tube et pièces ou tube métallique seront réalisées par collet à coller et brides ou par collier de prise en charge.

Fourreau en fonte pour le passage sous la voirie et en PVC de 3.2mm sous le passage piéton en dur.

Y compris tous accessoires, terrassement en terrain tout nature, déblais, remblais, lit de sable de 10 cm, grillage avertisseur, raccords, colliers, brides, raccordements à la TAG essais et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

705.1. Ø14/20

705.2. Ø19/25

705.3. Ø24.8/32

705.4. Ø31/40

705.5. Ø38.8/50

705.6. Ø48.8/63

705.7. Ø58.2/75

705.8. Ø73.6/90

705.9. Ø90/110

PRIX N°706: COFFRET DE COLLECTEURS DE DISTRIBUTION

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un coffret de distribution en PVC de marque GRIFLEX (Type à vis) ou équivalent à encastrer dans la cloison, équipé de deux collecteurs eau froide / eau chaude en laiton de marque COMAP, ACOME ou équivalent comprenant :

- Supports pour coffret et collecteurs.
- 2 vannes d'arrêt ¼ de tour en laiton chromé de marque COMAP, ACOME, BARBI ou équivalent sur les collecteurs.
- Vannes d'arrêt à boisseau sphérique ¼ de tour en laiton chromé de diamètre approprié aux tubes pour chaque départ de marque COMAP, ACOME, BARBI ou équivalent.
- Un ensemble de raccords et adaptateur pour tubes en polyéthylène.
- Étiquettes dilophane gravées pour identifier chaque départ.

Nota : Le nombre de départs sera égale au nombre des sanitaires desservis avec un départ en plus.

Y compris tous accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

706.1. COFFRET EFS/ECS

706.2. COFFRET EFS

EVACUATION

PRIX N°707: EVACUATION EN PVC

Fourniture et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation en PVC, classe M1, système pour l'évacuation des eaux vannes et eaux usées, de marque DIMATIT, FIRST PLASTIC, FERROPLAST, WAVIN ou équivalent y compris raccordements, découpes, supports, coudes, culottes, tés, bouchons de dégorgement, manchons de dilatation, plaques hermétiques, tampons de visite, fourreaux, colliers et support en acier galvanisé avec joint

pour l'isolation phonique de type MUPRO ou équivalent, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose (les pièces et les raccords sont compris dans le mètre linéaires).

Nota : Concernant les manchons de dilatation et bouchons de dégorgement :

Il doit y avoir obligatoirement un manchon de dilatation :

✓ À chaque niveau pour les chutes verticales (EU - EV), quand elles traversent les planchers et sont bloquées ;

✓ À chaque niveau quand les chutes passent en gaine (sans plancher) et desservent des appareils sanitaires, dont les branchements constituent des points fixes ;

✓ À chaque traversée de joint de dilatation.

Il doit y avoir obligatoirement un bouchon de dégorgement à chaque changement de direction.

Y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

707.1. Ø75

707.2. Ø100

707.3. Ø110

707.4. Ø125

707.5. Ø160

707.6. Ø200

PRIX N°708: EVACUATION EN FONTE

Toutes les chutes apparentes seront en fonte de marque PONT A MOUSSON, DUKER ou équivalent.

Ce prix comprend la fourniture et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation en fonte salubre avec gorge y compris coudes, goulottes, tés, plaques hermétiques, tampons, compensateurs de mouvement, embranchements, raccordements, pâte lubrifiante, découpes, chutes, raccords, coudes, tés, culottes, supports, scellement, fourreau, essais et toutes sujétions (les pièces et les raccords sont compris dans le mètre linéaire).

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

708.1. Ø100

708.2. Ø125

PRIX N°709: GARGOUILLE ET CRAPAUDINE

Fourniture et pose des gargouilles au départ des chutes d'eaux pluviales seront en plomb laminé de 3 mm d'épaisseur, avec platine en plomb de 60 cm x 60 cm pour les diamètres supérieurs à 140 et de 50 x 50 pour les diamètres au-dessous et manchon s'emboîtant de 20 cm au minimum dans la tuyauterie de descente, sur la partie supérieure sera posée une crapaudine en fil d'acier galvanisé.

Y compris le raccordement à la chute et toutes sujétions de fournitures, de pose, et d'exécution.

Payé à l'unité.

PRIX N°710: VENTILATION PRIMAIRE

Fourniture d'un manchon de sortie de ventilation pour Ø100 et Ø110 en plomb lamine d'épaisseur minimale de 3mm, conforme au DTU N°43 y compris platine en plomb de 50x50, dispositif étanchéité à l'eau entre le manchon et le tuyau de ventilation et grillage inoxydable à maille de 1 mm anti-insectes formant chapeau et maintenu par collier avec boulon et écrou de serrage l'ensemble sera traité pour être insensible à la corrosion.

Y compris toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'unité.

PRIX N°711: SIPHON DE SOL EN INOX

Fourniture et pose de siphon de sol en inox comprenant une garde d'eau, de marque ACO série NETSOL HD MONOBLOC ou équivalent, avec platine en plomb façonné permettant les raccordements à l'étanchéité et au réseau d'évacuation. L'entrée doit être en plomb de 3 mm d'épaisseur comprenant platine de 400 x 400 et moignon dépassant la sous face au plafond de 15 cm.

Y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Payé à l'unité aux prix suivants :

711.1. 10x10

711.2. 15x15

711.3. 20x20

PRIX N°712: GARDE GREVE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une garde grève pour les évacuations des eaux pluviales des jardins, conforme au DTU N°43, y compris platine en plomb laminé de 0,60 x 0,60 m (minimum) et d'une épaisseur minimale de 3 mm, moignon cylindrique, grille ajourée, galets de dimensions appropriées.

Pour tous diamètres y compris coupes, soudures, percements, scellement, collier de fixation en acier galvanisé, essais, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité.

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

PRIX N°713: CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de chauffe-eau électrique avec cuve cylindrique émaillé, type vertical, de marque JUNKERS, BATITHERM, CHAFFOTTEAU ou équivalent, équipé de :

- Groupe électrique composé d'une résistance en proportion de la capacité du chauffe-eau et d'un thermostat double sécurité à réactivation manuelle avec régularisation ;
- Bride d'inspection en acier 25/10, à six boulons, pour accès à la résistance ;
- Anode de magnésium de grande dimension ;
- Couverture extérieur en tôle d'acier vernissée avec poudres époxydes desséchées au four à 150°C ;
- Complet de thermomètre, lampe témoin et soupape de sûreté ;
- Vannes de sectionnement alimentation EFS et départ ECS ;
- Tuyauterie de vidange siphonné de diamètre 40 jusqu'à la première culotte ou regard y compris entonnoir et toutes pièces spéciales de raccordements.

Ce prix comprend aussi fixation et raccordement électrique depuis l'attente jusqu'au chauffe-eau électrique y compris un interrupteur étanche.

Y compris raccordement électrique, hydraulique, et de vidange et toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

713.1. Capacité = 50 L

713.2. Capacité = 100 L

713.3. Capacité = 200 L

PRIX N°714: CHAUFFE-EAU SOLAIRE THERMOSIPHON

Fourniture et pose d'un chauffe-eau solaire à thermosiphon, certifié CSTB et/ou Keymark, de marque VIESSMANN, CHAPPEE, BATITHERM, JUNKERS, NOBEL ou équivalent, comprenant :

➢ Les Capteurs Solaires ayant (chacun) les caractéristiques suivantes :

✓ Surface optique d'environ 2.2 m² au minimum ;

✓ Vitre solaire à haute transparence en verre trempé antireflet ;

✓ Plaque absorbante en cuivre à haute sélectivité ;

✓ Profils en aluminium ;

✓ Isolation en laine de roche de 50 mm d'épaisseur ;

✓ Fond en aluminium ;

✓ Absorption supérieure à 95 % ;

✓ Circuit en tubes en cuivre ;

✓ Structure porteuse en aluminium anodisé

➢ Un Ballon d'ECS ayant les caractéristiques suivantes :

✓ Ballon en acier résistant à la corrosion ;

✓ Équipé d'une anode en magnésium anticorrosion ;

✓ Échangeur annulaire de grande surface ;

✓ Conçu pour intégrer le thermostat, la résistance électrique et la recirculation sanitaire ;

✓ Isolation thermique renforcée du réservoir pour limiter les pertes énergétiques en mousse synthétique à cellules fermées d'épaisseur environ 50mm ;

✓ Tôle de protection du calorifuge en aluminium de 8/10e de mm d'épaisseur.

✓ Soupape de sécurité et purgeur standard ;

✓ Résistance électrique de puissance adaptée.

Y compris pose, fixation, raccordement électrique, mitigeur thermostatique, raccordement hydraulique avec protection mécanique et jaquette d'aluminium, vannes, chemin de câble jusqu'au niche et toutes autres sujétions.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

714.1. Capacité = 200 L

714.2. Capacité = 300 L

714.3. Capacité = 500 L

PRIX N°715: PANNEAUX SOLAIRES THERMIQUES

Fourniture, pose et raccordement d'un capteur solaire de surface égale à 2.1 m2 (au minimum) de marque VIESSMANN, CHAPPEE, DE DIETRICH ou équivalent certifiés KEYMARK ou/et CSTB, comprenant :

✓ Un vitrage : verre solaire d'un seul tenant, 3.2 mm d'épaisseur, verre trempé, faible teneur en fer pour une résistance exceptionnelle aux chocs. Transmission des radiations salaires supérieures à 90%, et faible réflexion ;

✓ Lyre tubulaire : conduite verticale (16mm) en cuivre brasées à l'argent aux conduites horizontales (29mm) ;

✓ Une plaque absorbante : ailettes en cuivre formées sue des conduites en cuivre, pour un transfert de chaleur très performant. Revêtement bicouche nickel et chrome noir par électrolyse ;

✓ Isolation : mousse de polyuréthane moulé autour et sous la plaque, P.U spécial, à faible teneur en fréon, en plus d'un coussin d'air entre la plaque absorbante et la couche isolante ; pour réduire encore les pertes thermique ;

✓ Une feuille d'aluminium : qui adhère à la couche isolante de P.U ;

✓ Un coffret : en PVC résistant aux hautes températures et aux U.V ;

✓ Un fonde : en PVC résistant aux hautes températures et aux U.V ;

✓ Deux joints : caoutchouc EPDM, formé en U.

Pour l'ensemble, il sera prévu la fourniture, pose et raccordement d'un module hydraulique de transfert pré-câblé et testés en usine comprenant :

✓ Pompe primaire jumelée de marque WILO, GRUNDFOS ou équivalent, ayant un débit = 4m^3/h et HMT = 45 mCE (à vérifier par L'entrepreneur suivant les pertes de charge réseau au moment de l'exécution) ;

✓ Vase d'expansion ;

✓ Soupapes de sécurité ;

✓ Collecteurs de purge ;

✓ Système de commande régulation constitué d'un seul ensemble électronique y compris câblage ;

✓ Interrupteurs ainsi que les protections électriques ;

✓ Les sondes de température (Ballon et capteurs) ;

✓ Tous les raccordements hydrauliques entre les sous-ensembles de capteurs seront en Cuivre calorifugé 19mm et protégé mécaniquement par une tôle aluminium ;

✓ Support pour toiture plate composé d'un kit profilés en aluminium résistants au milieu salin et aux tempêtes de sables pour garantir le supportage et la stabilité des panneaux solaires conformément aux recommandations du fabricant.

Ce prix comprend aussi la fourniture et la pose du réseau de tuyauterie en cuivre calorifugée et protégée mécaniquement en tôle d'aluminium. Ce réseau assurera le circuit primaire y compris : Vannes d'arrêt à volant de différent diamètre, Vannes à boisseau de différent diamètre, Clapets anti retour de différent diamètre, Filtre de tuyauterie, Les soupapes, Manomètres à cadrant, Thermomètres, Les purgeurs automatiques, les raccordements, les soudures, les supports, les colliers, tés, manchons, les fourreaux bande DENSO, les essais, tous accessoires nécessaires.

Y compris tous les sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'ensemble.

PRIX N°716: BALLON DE STOCKAGE D'ECS

Fourniture et pose de ballon d'eau chaude réalisé en tôle d'acier vitrifié Litres et sera calorifugé extérieurement par la mousse de polyuréthanne ou par la laine minérale de 8cm d'épaisseur au minimum, dotée d'une résistance électrique de puissance adaptée (à valider avec le BET), avec protection extérieure en acier galvanisé et sera protégé intérieurement contre la corrosion, protection cathodique et sera muni de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil.

Le ballon sera de marque LAPESA, CHAROT ou équivalent. L'orifice de vidange du groupe de sécurité sera raccordé à l'évacuation la plus proche par l'intermédiaire d'un entonnoir et une tuyauterie en cuivre ou en acier noir.

Le ballon sera installé verticalement sur socle compris dans ce prix, vidangeable et démontable et il doit être d'une conception anti-légionellose qui permettra une meilleure circulation de l'eau (arrivée d'eau froide orienté vers le fond du ballon) pour éviter les zones mortes.

La purge d'air devra être automatique.

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris manomètres, thermomètres, purgeurs automatiques, soupapes de sécurité, vannes, anti-bélier, toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, raccordements hydrauliques et électriques, toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

716.1. Capacité = 1000 L

716.2. Capacité = 1500 L

PRIX N°717: POMPE DE CIRCULATION D'EC

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'une pompe jumelée (1450 t/min) de circulation d'eau chaude de marque WILO, PEGASUS ou équivalent, avec moteur ventilé, type de protection IP 44/54, classe d'isolation : B, corps de pompe en fonte, roue à aubes fermée en fonte grise, arbre : en acier chromé (X20 cr13), étanchéité de l'arbre pour garniture mécanique tournante, y compris cône de réduction, socle, 2 vannes d'arrêt, 1 clapet anti-retour à battants amortis, 2 manchettes anti-vibratiles, 2 manomètres de contrôle amonts et aval, 1 filtre à tamis en amont de la pompe une V.3.V avec régulation en ligne, collecteurs amont et aval et toutes sujétions de fournitures et de pose.

HMT : allant jusqu'à 40 mCE (à vérifier par L'entrepreneur suivant les pertes de charge réseau au moment de l'exécution).

Fourni et posé en ordre de marche, y compris raccordement au réseau primaire, transformations, et toutes sujétions et de pose.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

717.1. Pompe circuit primaire, Débit = 3.90 m3/h (Maison Stagiaires)

717.2. Pompe circuit Secondaire, Débit = 0.80 m3/h (Maison Stagiaires)

717.3. Pompe circuit Retour d'ECS, Débit = 1 m3/h (Maison Stagiaires)

717.4. Pompe circuit primaire, Débit = 2.60 m3/h (Hôtel Pédagogique)

717.5. Pompe circuit Secondaire, Débit = 0.55 m3/h (Hôtel Pédagogique)

717.6. Pompe circuit Retour d'ECS, Débit = 1 m3/h (Hôtel Pédagogique)

PRIX N°718: ECHANGEUR A PLAQUE

L'échangeur sera à plaques en inox, de marque VIMATHERM, ALFALAVAL ou équivalent, assurant les températures primaires de (80°C/60°C) et les températures secondaires de (60°C/10°C).

À entretien facile, l'échangeur sera muni d'un manomètre différentiel permettra de visualiser l'état d'encrassement de l'échangeur et quatre thermomètres et quatre vannes.

L'épaisseur de chaque plaque sera de 0.6mm.

Fourni, posé y compris socle, raccordement, fixation et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité aux prix suivants :

718.1. Pc = 30 kW (Hôtel Pédagogique)

718.2. Pc = 45 kW (Maison Stagiaires)

PRIX N°719: RESEAU DE TUYAUTERIE ACIER NOIR CALORIFUGEE

Les tuyauteries de raccordement eau chaude du circuit primaire et secondaire seront en tube acier noir calorifugé (tout diamètre) avec une calorifuge épaisseur 19mm (au minimum) et sera protégé par une protection mécanique en tôle Aluminium.

Les diamètres du réseau seront suivant le schéma de principe de la chaufferie établi et fourni par le BET.

Ce prix comprend aussi :

- ✓ Vannes d'arrêt à volant de différent diamètre ;
- ✓ Vannes à boisseau de différent diamètre ;
- ✓ Clapets anti retour de différent diamètre ;
- ✓ Filtre de tuyauterie ;
- ✓ Les soupapes ;
- ✓ Manomètres à cadrant ;
- ✓ Thermomètres ;
- ✓ Les purgeurs automatiques.

Fourni et posé y compris les raccordements, les soudures, les supports, les colliers, tés, manchons, les fourreaux bande DENSO, les essais, tous accessoires nécessaires et toutes sujétions de pose.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

719.1. LT Chaufferie (Maison Stagiaire - Côté Garçons)

719.2. LT Chaufferie (Maison Stagiaire - Côté Filles)

719.3. LT Chaufferie (Hôtel Pédagogique)

PRIX N°720: MITIGEUR THERMOSTATIQUE CENTRALISE

Fourniture, pose et raccordement d'un mitigeur thermostatique centralisé pour distribution d'eau mitigée de 32 à 42°C, de diamètre nominal 1'' certifié ACS, de marque DELABIE de référence : 731300 ou équivalent.

Le mitigeur thermostatique aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Mitigeur thermostatique centralisé pour distribution d'eau mitigée de 32 à 42°C :
- ✓ Sécurité antibrûlure ;
- ✓ Régulation des variations de température ;
- ✓ Filtres et clapets antiretour accessibles par l'extérieur sans démontage du mécanisme ;
- ✓ Choc thermique sans levier spécifique (bouton poussoir sur le volant) ;
- ✓ Cartouche interchangeable à cellule automotive ;
- ✓ Corps laiton haute résistance ;
- ✓ Température maximum de l'eau chaude : 85°C ;
- ✓ Différentiel eau chaude / eau mitigée : 15°C mini ;
- ✓ Différence de pression aux entrées : 1 bar maxi ;
- ✓ Pression mini / maxi : 1 à 10 bar (1 à 5 bar recommandé) ;
- ✓ Pour sortie vers le bas : dévisser / replacer le bouchon en haut et le raccord de sortie EM en bas.
- ✓ Butée de température maximale réglable ;

✓ Débit : 90 l/min - 1".

Fourni et posé y compris les raccordements, les vannes d'isolement, en amont et en aval, les supports, les colliers, tés, manchons, les essais, tous accessoires nécessaires et toutes sujétions de pose.

Payé à l'ensemble

PRIX N°721: ARMOIRE ELECTRIQUE (LT CHAUFFERIE)

Une armoire électrique étanche correspondant aux matériels posés conformément aux règles de l'art. L'armoire sera exécutée en tôle pliée avec deux couches de peinture anti corrosive et une couche de peinture de finition laquée au jour.

L'armoire sera fermée et comportera :

- Tous les organes de coupure (y compris coup de poing) et de signalisation et commande sont sur façade
- Des portes à charnières invisibles avec fermeture à crémone et serrure de sûreté.
- L'intérieur de chaque porte comportera un casier à plans.
- La mise à la terre des portes s'effectuera par tresses métalliques.
- En jaune des lampes de signalisation MA/AR/DE et des boutons poussoirs de commande.
- Pour chaque départ concerné par l'armoire, il sera prévu :
- Une protection par disjoncteur divisionnaire avec calibré approprié,
- Un contacteur de commande.
- Un relais magnéto thermique et protection différentielle à action instantanée 300 mA.
- Un transformateur abaisser pour alimentation du circuit commande,
- Bornes de report des alarmes destinées à l'électricien,
- Borne de contacts secs pour le report à la G.T.B. (en attente).

Ce prix englobe tous les articles de régulation y compris vannes 3 voies, servomoteurs, régulateurs à action progressive, une sonde de température plongeante, thermostats, et tous les articles nécessaires pour le fonctionnement de l'installation.

Y compris l'ensemble des raccordements électriques entre l'armoire électrique et appareils qui sera exécuté avec câbles de la série U1000 RO2V selon les indications des plans du B.E.T, y compris toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble

PRIX N°722: REGULATION DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

La totalité du matériel de régulation sera choisi dans la marque ESBE, STAFA CONTROL SYSTEM, HONEYWELL ou équivalent, l'ensemble de régulation sera approprié au diamètre et comprendra :

- ✓ 1 vanne trois voies progressives motorisées (mélangeuse)
- ✓ un servomoteur
- ✓ un régulateur à action progressive
- ✓ une sonde de température plongeante
- ✓ un thermostat de sécurité
- ✓ un transformateur 220/24 V

La vanne trois voies permettra un réglage manuel en cas de défaillance de régulatrice sonde ou servomoteur.

Fourni et posé en ordre de marche, y compris essais et toutes fournitures et sujétions de pose en fonction du diamètre de la vanne trois voies.

Payé à l'ensemble

PRIX N°723: ADOUCISSEUR

Poste de traitement d'eau à prévoir en duplex pour assurer l'eau froide adoucie en permanence sur l'alimentation :

✓ D'eau froide alimentant les ballons d'eau chaude sanitaires ;

✓ Les points de consommation dans la cuisine et la buanderie ;

✓ Le remplissage du circuit primaire ;

✓ Autres points de consommation définis par le MO, le BET ou l'exploitant.

De façon à ramener le TH de 40°F à 7°F. Le fonctionnement devra être entièrement automatique.

Ce groupe de traitement sera de marque CULLIGAN, PERMO, FLECK ou équivalent et comprendra :

✓ 2 adoucisseurs en acier galvanisé (duplex) à régénération au programme ;

✓ 2 bacs à sel en matière plastique (duplex) ;

✓ La vanne automatique et la water mix ;

✓ 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.

La tête de l'adoucisseur devra être capable d'un débit de 5 m3/h instantané.

Y compris la fourniture, la pose, les raccordements hydrauliques et électriques, la mise en service, le réglage et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'ensemble

PRIX N°724: TRAITEMENT ANTI CORROSION

Ce groupe de traitement sera de marque CULLIGAN, PERMO, FLECK ou équivalent pour le traitement des tuyauteries en acier noir notamment les réseaux d'eau chaude sanitaire 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 (silicates et/ou polyphosphates) à déterminer par L'entrepreneur 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 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. 60.1 (traitement de choc par injection de silicate à raison de 250 ml/l pendant 15 JOURS)

✓ L'ensemble doit être agréé par un laboratoire reconnu à la charge de L'entrepreneur ;

✓ Le système doit être conçu de façon que les teneurs de l'eau en silicates et polyphosphates ne dépassent pas celle admises par la réglementation sanitaire.

Y compris la fourniture, la pose, les raccordements hydrauliques et électriques, la mise en service, le réglage et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'ensemble

APPAREILS SANITAIRES

✓ Toute sélection d'appareils sanitaires devra faire l'objet de validation de l'Architecte et le Maitre d'Ouvrage pour examen ;

✓ Aux sorties des tubes encastrés, des rosaces chromées seront prévues et comprises dans ce prix ;

✓ Les étiquettes précisant le choix du matériel doivent rester apparentes pendant la durée du chantier ;

✓ Les appareils sanitaires devront être protégés pendant la durée des travaux.

PRIX N°725: LAVABO VASQUE – LV1

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de lavabo vasque, comprenant :

- Vasque de marque JACOB DELAFON série VOX, de référence : EYA102-00 ou équivalent ;
- Robinet à bouton poussoir de marque DELABIE série TEMPOSOFT 2 de référence : 740500 ou équivalent ;
- Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Une bonde de vidage de type «Clic/Clac» en inox avec un ensemble de vidange en PVC Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité

PRIX N°726: LAVABO VASQUE – LV2

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de lavabo vasque, comprenant :

- Vasque de marque JACOB DELAFON série PATIO, de référence : E4155-00 ou équivalent ;
- Robinet à bouton poussoir de marque DELABIE série TEMPOSTOP de référence : 745100 ou équivalent ;
- Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Une bonde de vidage à grille en inox un ensemble de vidange en PVC Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité

PRIX N°727: LAVABO PMR – LV-PMR

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de lavabo mural PMR, comprenant :

- Lavabo mural de marque JACOB DELAFON série ODEON UP de référence : E4736-00 ou équivalent ;
- Robinet à bouton poussoir de marque DELABIE série TEMPOSTOP de référence : 745100 ou équivalent ;
- Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Une bonde de vidage à grille en inox un ensemble de vidange en PVC Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité

PRIX N°728: LAVABO VASQUE – LV-H (HOTEL)

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de lavabo vasque, comprenant :

- Vasque de marque JACOB DELAFON série VOX, de référence : EVE112-00 ou équivalent ;
- Robinet Mitigeur de marque JACOB DELAFON de référence : E37303-CP ou équivalent ;
- Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- Alimentation EF/EC de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Une bonde de vidage de type «Clic/Clac» en inox avec un ensemble de vidange en PVC Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité

PRIX N°729: BAC LABO MURAL

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble de Bac pour Laboratoire, comprenant :

- Un Bac destiné aux usages des laboratoires en porcelaine de marque JACOB DELAFON de référence : CN176-00 ou équivalent ;
- Robinet d'eau froide destiné aux usages des laboratoires composé d'un Col de Cygne de marque DELABIE de référence : 960252 ou équivalent et d'une commande fémorale à genou temporisée de marque DELABIE série TEMPOGENOU de référence : 735400 ou équivalent y compris la liaison en tube PPR entre la commande et le col de cygne ;
- Siphon approprié à vidage automatique destiné aux usages des laboratoires ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris robinet d'arrêt équerre, raccordement, raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Une bonde de vidage à grille en inox avec un ensemble de vidange en PVC Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris accessoires, joins à la silicone par pistolet, scellement et toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé à l'unité

PRIX N°730: WC À L'ANGLAISE – WC1

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise attenant, comprenant :

- Une cuvette de W-C à l'anglaise à poser en porcelaine de couleur blanche avec réservoir et abattant de marque JACOB DELAFON série STRUKTURA, de référence : E76003MA-00 ou équivalent.
- Un robinet d'arrêt équerre ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°731: WC À L'ANGLAISE – WC2

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise attenant, comprenant :

- Une cuvette de W-C à l'anglaise à poser en porcelaine de couleur blanche avec réservoir et abattant de marque JACOB DELAFON série BRIVE, de référence : E0383MA-00 ou équivalent.
- Un robinet d'arrêt équerre ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°732: WC À L'ANGLAISE – WC3 (A CHASSE DIRECTE)

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise attenant à chasse directe, comprenant :

- Une cuvette de W-C à l'anglaise à poser en porcelaine de couleur blanche (sans réservoir) avec abattant adapté de marque JACOB DELAFON série BRIVE, de référence : E4455-00 ou équivalent.
- Robinet de chasse temporisé de marque DELABIE série TEMPOCHASSE de référence : 760000 ou équivalent ;
- Tube d'alimentation et de raccordement du robinet de chasse avec l'alimentation et le WC en PVC Pression PN16 de diamètre 1'' ¼ y compris colliers, joints, écrous, coudes, raccords et toute pièce spéciale nécessaire pour le raccordement et l'alimentation du WC ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°733: WC À L'ANGLAISE – WC-PMR

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise attenant pour PMR, comprenant :

- Une cuvette de W-C à l'anglaise à poser en porcelaine de couleur blanche avec abattant et réservoir de marque JACOB DELAFON série ODEON UP, de référence : E0523-00 ou équivalent.
- Un robinet d'arrêt équerre ;
- Poigné relevable en inox de marque DELABIE de référence : 510164P ou équivalent ;
- Barre d'appui fixe de marque DELABIE de référence : 5058P2 ou équivalent ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°734: WC À L'ANGLAISE – WC-H (HÔTEL)

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise attenant, comprenant :

- Une cuvette de W-C à l'anglaise à poser en porcelaine de couleur blanche avec réservoir et abattant de marque JACOB DELAFON série ODEON UP, de référence : E0520MA-00 ou équivalent.
- Un robinet d'arrêt équerre ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°735: EQUIPEMENT DOUCHE – DC

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipement de douche à l'italienne, comprenant :

- Ensemble de Douche comprenant une pomme de douche et un robinet de douche temporisé de marque DELABIE série TEMPOSOFT 2, de référence : 749429 ou équivalent ;
- Un siphon de sol à pour douche avec platine et grille en inox poli brillant 100 x 100 mm, garde d'eau, collerette d'étanchéité intégrée, Plongeur avec poignée, corps PVC sans aspérité de marque NICOLL série DOCIA ou équivalent ;
- Tube en PPR PN20 encastré de raccordement entre le mitigeur et l'ensemble de douche ;
- Alimentation Eau Mitigée de diamètre adapté en PPR PN20 y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris accessoires, kit de fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°736: EQUIPEMENT DOUCHE – DC-PMR

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipement de douche à l'italienne pour PMR, comprenant :

- Un Ensemble de douche avec mitigeur comprenant support mural et flexible de marque JACOB DELAFON de référence : E75765-CP+E12904-CP ou équivalent ;
- Un siphon de sol à pour douche avec platine et grille en inox poli brillant 100 x 100 mm, garde d'eau, collerette d'étanchéité intégrée, Plongeur avec poignée, corps PVC sans aspérité de marque NICOLL série DOCIA ou équivalent ;
- Siège relevable avec pieds de marque DELABIE de référence : 510400 ou équivalent ;
- Barre d'appui fixe pour douche en inox de marque DELABIE de référence 350506W ou équivalent ;
- Alimentation EF/EC de diamètre Ø16/20 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris accessoires, kit de fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°737: EQUIPEMENT DOUCHE – DC-H (HÔTEL)

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble d'équipement de douche à l'italienne, comprenant :

- Ensemble de Douche avec robinet mitigeur de marque JACOB DELAFON série JULY CARREE, de référence : E5523-CP ou équivalent ;
- Un siphon de sol à pour douche avec platine et grille en inox poli brillant 100 x 100 mm, garde d'eau, collerette d'étanchéité intégrée, Plongeur avec poignée, corps PVC sans aspérité de marque NICOLL série DOCIA ou équivalent ;
- Alimentation EF/EC de diamètre Ø16/20 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Raccordement à l'évacuation en tube PVC Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'au collecteur le plus proche, première culotte de chute ou regard, y compris coudes, raccords, manchons, pièces spéciales, colliers, bouchons, supports, etc.

Y compris accessoires, kit de fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°738: EVIER A DOUBLE BAC – EVD

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un évier double bac en inox, comprenant :

- 1 Évier en inox à double bac avec égouttoir de marque GROHE de référence 31564SD0 ou équivalent ;
- 1 Robinet pour évier de marque GROHE référence 33202002 ou équivalent ;
- Siphon à tube plongeur en PVC de diamètre approprié à vidage automatique ;
- Alimentation EF/EC de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Un ensemble de vidange en PVC Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris pose, raccordement, fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°739: ATTENTE D'ALIMENTATION ET D'EVACUATION

Fourniture, pose, raccordement et installation d'une attente d'alimentation en EFS/ECS de diamètre adapté et d'évacuation en PVC évacuation de diamètre adapté comprenant :

- Tuyauterie en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ou tubes en PPR PN20 de diamètre adapté (avec calorifuge si le tube transporte l'eau chaude) ;
- Tubes d'évacuation en PVC de diamètre adapté classe M1, depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Y compris installation, raccordement, bouchons, percement, scellement, supportage, vannes d'arrêt, essais, et tout accessoire et sujétion de fourniture, de pose en ordre de marche.

Payé à l'ensemble

PRIX N°740: ROBINET DE PUISAGE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un robinet de puisage de diamètre Ø20 de marque TECOFI, IVR, GOVAL ou équivalent, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Corps en laiton ;
- Avec raccord de nez ;
- Poignée/Levier d'actionnement ;
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé.

Y compris tous accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

ACCESSOIRES SANITAIRES

PRIX N°741: MIROIR

Fourniture et pose d'une glace de 6mm d'épaisseur à bords chanfreinés :

- Peinture argentée ;
- Glace montée sur panneau en contreplaqué marin ;
- Fixation par des attaches et vis invisibles en inox ;
- Pose adhésive par scotch 2 faces spéciales miroir.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé au mètre carré

PRIX N°742: PORTE SAVON LIQUIDE – PSL1

Fourniture et pose d'un porte savon liquide mural en Inox de marque DELABIE de référence : 6567 ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°743: PORTE SAVON LIQUIDE – PSL2

Fourniture et pose d'un porte savon liquide mural en ABS de marque DELABIE de référence : 374001 ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°744: PORTE SAVON LIQUIDE – PSL-H

Fourniture et pose d'un porte savon liquide en inox de marque GROHE de référence : 40659001 ou équivalent

.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°745: PORTE PAPIER HYGIENIQUE – PPH1

Fourniture et pose d'un porte papier hygiénique pour bobine de 400m en Inox de marque DELABIE de référence : 2911 ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°746: PORTE PAPIER HYGIENIQUE – PPH2

Fourniture et pose d'un porte papier hygiénique pour bobine de 400m en ABS de marque DELABIE de référence : 2909 ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°747: PORTE PAPIER HYGIENIQUE – PPH-H

Fourniture et pose d'un porte papier hygiénique de marque JACOB DELAFON de référence : E77870-CP ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°748: POT ET BALAI – PB1

Fourniture et pose d'un pot et balai mural en Inox de marque DELABIE de référence : 4051P ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°749: POT ET BALAI – PB2

Fourniture et pose d'un pot et balai mural en ABS de marque DELABIE de référence : 3361 ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°750: POT ET BALAI – PB-H

Fourniture et pose d'un pot et balai mural marque JACOB DELAFON de référence : E77871-CP ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°751: SECHE MAINS – SM1

Fourniture et pose d'une sèche main en inox de marque DELABIE de référence : 6631 ou équivalent avec un faible niveau sonore.

Y compris l'alimentation et le raccordement électrique et toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PRIX N°752: SECHE MAINS – SM2

Fourniture et pose d'une sèche main en ABS de marque DELABIE de référence : 6621 ou équivalent avec un faible niveau sonore.

Y compris l'alimentation et le raccordement électrique et toutes sujétions de fourniture, de pose et de fixation.

Payé à l'unité

PROTECTION CONTRE INCENDIE

PRIX N°753: TUYAUTERIE EN ACIER GALVANISE

Fourniture et pose de tuyauterie en acier galvanisé pour distribution du réseau incendie. Elles seront posées en apparent ou encastrées avec bande DENSO en peinture conventionnelle.

Les tuyaux seront de tarif III jusqu'au diamètre Ø50/60 et tarif X au-delà du diamètre Ø50/60 les raccords seront de marque GE et seront galvanisés à chaud y compris colliers, supports et suspensions en acier galvanisé à chaud de type MUPRO ou équivalent.

Y compris découpes, chutes, raccords, coudes, repérage, purgeur automatique, anti-bélier, robinet de vidange, finitions, supports, scellements, essais et toutes sujétions selon les diamètres.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

753.1. Ø40/49

753.2. Ø50/60

753.3. Ø66/76

753.4. Ø80/90

PRIX N°754: ROBINET INCENDIE ARME RIA

Aux endroits indiqués sur plan il sera installé des postes RIA de marque BAYARD, VALMECA, SICLI ou équivalent. Ces postes comprendront :

✓ 1 dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale ;

✓ 1 clé tricoises ;

✓ 30 mètres de tuyau semi rigide constitué d'une armature guipée de polyster d'une doublure et d'un revêtement en PVC ;

✓ 1 lance munie de son robinet diffuseur ;

✓ 1 armoire réglementaire en tôle élecrozinguée avec peinture époxy ;

✓ 1 manomètre placé pour chaque RIA ;

✓ 1 plaque indicatrice.

Y compris toutes sujétions de fournitures, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

754.1. RIA DN25

754.2. RIA DN33

PRIX N°755: EXTINCTEUR MOBILE

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation des extincteurs portatifs à poudre polyvalente ABC 6kg et à CO2 6kg dans les locaux techniques d'électricité, équipés de manomètre, de marque BAYARD, VALMECA, SICLI ou équivalent. Leurs implantations doivent être suivant la réglementation en vigueur, les recommandations du BCT et du BET et les instructions de la protection civile.

Ils seront fixés sur supports muraux par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.
Y compris toutes fournitures et sujétions.

Payé à l'unité aux prix suivants :

755.1. Extincteur ABC, 6kg

755.2. Extincteur CO2, 6kg

PRIX N°756: EXTINCTEUR MOBILE A ROUE, 50KG

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un extincteur mobile de 50 Kg de type ABC, conforme aux normes de sécurité en vigueur.

Y compris tous accessoires, essais, réglages, fixations et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°757: BAC À SABLE

Fourniture pose et mise en œuvre d'un bac à sable de 100 L en tôle d'acier avec traitement anticorrosion et peinture époxy rouge cuite au four conformément à la norme.

Ce prix englobe aussi la fourniture et la fixation d'un seau à fond bombé « incendie » et une pelle type charbonnier.

Fourni et posé en ordre de marche y compris instruction du personnel de la protection civile, percements et toutes fournitures et sujétions de fixation.

Payé à l'unité

EQUIPEMENT DIVERS

PRIX N°758: SURPRESSEUR D'EAU INCENDIE, DEBIT TOTAL = 30 M3/H

Fourniture et pose du groupe de surpression d'eau potable comprenant :

✓ Un ensemble de 3 pompes verticales en inox 316L sur kit deux en fonctionnement et une en secours montées en kit et permutable à chaque arrêt elles auront les caractéristiques suivantes :

- Débit unitaire de chaque pompe : 15 m^3/h (Débit Total 30 m3/h) ;
- Hauteur manométrique totale allant jusqu'à 40 mCE (à vérifier par L'entrepreneur au moment de l'exécution) ;

✓ Des réservoirs à membrane à pression d'azote de capacité de 200L (à vérifier par L'entrepreneur au moment de l'exécution), pression d'utilisation 10 bars ;

✓ Flotteurs de marque FLYGHT ou équivalent, niveau trop haut avec alarme sonore et niveau trop bas de protection des pompes ;

✓ 3 pressostats et 1 manomètre ;

✓ 1 Clapet de retenue et 2 manchettes anti-vibratiles par pompe, de marque COMAP, BUGGATI ou équivalent ;

✓ 1 crépine d'aspiration à membrane munie de clapet de retenue et d'une vanne d'arrêt de diamètre approprié et filtre en amont du collecteur d'aspiration ;

✓ 2 vannes d'isolement amont et aval par pompe ;

✓ 1 Tuyauterie de vidange mécanique de diamètre 100 ;

✓ Collecteurs de refoulement et d'aspiration de diamètre approprié avec soupape de sûreté hydraulique taré à 7 bar, et purgeur automatique ;

✓ Tableau électrique pour les 3 pompes eau potable avec discontacteur, voyants marche, défaut, commutateur cyclique automatique de démarrage avec temporisation sur le démarrage et intermittence du fonctionnement des pompes ;

✓ Raccordement électrique des différents organes depuis le tableau situé dans le local surpresseurs, y compris chemin de câble ;

✓ Pression enclenchement 4,5 et déclenchement 6 bars ;

✓ Des contacts secs de défaut général qui seront reportés au synoptique (défaut pompe, niveau trop haut niveau trop bas) pour la GTB ;

L'installation sera réalisée conformément au schéma de principe ci-joint et dans les règles de l'art y compris tout organe nécessaire pour le bon fonctionnement de l'installation y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose en ordre de marche.

Payé à l'ensemble

PRIX N°759: EQUIPEMENT DE LA BÂCHE A EAU INCENDIE

Pour la surpression de l'eau incendie, il sera prévu des bâches à eau de capacité 12m3. La bâche comprendra l'ensemble les éléments suivants :

- échelles amovibles pour entretien en tube acier inox 316 L ;
- Bride d'entrée de diamètre 75 mm ;
- 2 robinets a flotteur type compensé de marque BAYARD ou équivalent avec by-pass, collecteur, et vanne d'isolement.
- Des vannes d'arrêt de diamètre de diamètre approprié ;
- Fourniture, pose et raccordement de 2 brides d'alimentation des surpresseurs de diamètre approprié ;
- Fourniture et pose d'une bride de trop plein de diamètre 100 mm ;
- Le tuyau de trop plein en TAG tarif X sans soudure diamètre 150 mm y compris entonnoir en acier galvanisé à chaud ;
- Bride de vidange avec vanne DN 100.

Ce prix comprend la fourniture et la pose de tous les dispositifs nécessaires pour l'aération du local technique du surpresseur incendie.

Y compris percements, scellements, platines d'étanchéité, traitement et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°760: ARMOIRE ELECTRIQUE (LT SURPRESSEUR)

Fourniture et pose d'une armoire électrique étanche correspondant aux matériels posés conformément aux règles de l'art. L'armoire sera exécutée en tôle pliée avec deux couches de peinture anti-corrosive et une couche de peinture de finition laquée au jour.

L'armoire sera fermée et comportera :

✓ Tous les organes de coupure (y compris coup de poing) et de signalisation et commande sont sur façade ;

✓ Façade : des portes à charnières invisibles avec fermeture à crémone et serrure de sûreté. L'intérieur de chaque porte comportera un casier à plans ;

✓ La mise à la terre des portes s'effectuera par tresses métalliques ;

✓ En jaune des lampes de signalisation MA/AR/DE et des boutons poussoirs de commande ;

✓ Tous les départs vers tous les équipements techniques (puissance, commande, attente GTB).

Pour chaque moteur concerné par l'armoire, il sera prévu :

✓ Une protection par disjoncteur divisionnaire avec calibré approprié, notamment les pompes à débit constant ou variable ;

✓ Un contacteur de commande ;

✓ Un relais magnétothermique et protection différentielle à action instantanée ;

✓ Un transformateur abaisser pour alimentation du circuit commande ;

✓ Bornes de report des alarmes destinées à l'électricien ;

✓ Borne de contacts secs pour le report à la GTB

Y compris toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble

PRIX N°761: EQUIPEMENT FOSSE DE RELEVAGE

Fourniture, pose et raccordement de station de relevage, comprenant :

➢ Deux pompes de relevages submersibles en parallèle en fonte, turbine Vortex à 4 pôles de marque GRUNDFOS, WILO ou équivalent reliées par collecteur de jumelage, avec pied d'assise de fixation ;

➢ Trappe de visite en tôle striée ou en fonte série lourde suivant l'emplacement.

Système de relevage complet comprenant :

➢ Tuyauterie en PVC PN16 DN75 depuis les pompes jusqu'au regard avec collecteur de jumelage ;

➢ 2 clapets anti-retour à boule ;

➢ 2 vannes d'isolement ;

➢ Console supérieure des barres de guidage ;

➢ Chaînes de relevages des pompes ;

➢ Pieds d'assise de fixation ;

➢ Plaques de fond.

➢ Régulateurs de niveaux avec contre poids et câbles :

✓ Marche ;

✓ Arrêt ;

✓ Niveau bas ;

✓ Trop plein.

➢ Alarme sonore trop plein (située dans la guérite) ;

➢ Console murale de passage des câbles régulateurs ;

➢ Coffret de commande complet, comprenant :

✓ Voyants lumineux et boutons poussoirs lumineux :

✓ niveau d'arrêt ;

✓ niveau 1 (mise en route 1 pompe) ;

✓ niveau trop haut (trop plein) ;

✓ défaut pompe ;

✓ marche manuelle ;

✓ marche pompe 1 ;

✓ marche pompe 2 ;

✓ niveau 2 (marche des 2 pompes) ;

✓ sous tension du coffret.

➢ Cartouches porte fusible ;

➢ Sectionneur avec bornier de raccordement du réseau ;

➢ Poignée du sectionneur avec dispositif de verrouillage intégré ;

➢ Transformateur 24 V + carte d'alimentation des organes de commande et 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 (1,6 A) ;

➢ Bornier de raccordement terre ;

➢ Contacteurs ;

➢ Bouton de réarmement du relais thermique ;

➢ Curseur de réglage de l'intensité moteur ;

➢ Bornier de raccordement des organes de commande ;

➢ Relais thermique de protection moteur ;

➢ Borniers pour report d'alarmes à distance :

✓ marches, arrêt des pompes,

✓ défauts pompes,

✓ trop plein.

➢ Câbles électriques ;

➢ L'alimentation doit être faite en câble CR1 et secouru depuis le TGBT ;

➢ Contact avec la GTB.

Y compris le regard en béton armée de dimensions 1.2m x 1.2m, fourniture, pose, raccordements électriques et hydrauliques, essais, mise en route et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

761.1. Relevage EU

761.2. Relevage EP

PRIX N°762: RÉSEAU DE GAZ ET EQUIPEMENT DE RACCORDEMENT

PRIX N°762.1 : TUYAUTERIE EN CUIVRE

Ce prix rémunère la distribution et le raccordement de réseaux de gaz depuis les niches de bouteilles jusqu'aux les points de consommations à l'intérieur des cuisines.
La tuyauterie sera réalisée en Cuivre DN20 série GAZ, posée soit dans la chape (protégée par un fourreau en PVC Pression), soit en apparent sur le mur avec protection mécanique y compris les colliers de supportage et joints néoprènes.
La distribution et le raccordement en gaz seront exécutés suivant les normes en vigueur et avis Bureau de contrôle.
Les bouteilles à gaz pour les essais seront à la charge de l'entrepreneur.
Y compris tous accessoires, collecteurs, essais, repérages, signalisations, schémas, peinture conventionnelle, et toute sujétion de fourniture, pose et exécution.

Payé au mètre linéaire.

PRIX N°762.2 : EQUIPEMENTS

Ce prix rémunère tous les équipements nécessaires de contrôle et de sécurité relatifs à la distribution de Gaz pour les cuisines.

Tous les équipements et organes doivent être de série gaz et conformes ATEX.

L'entreprise doit se soumettre et se conformer aux spécifications exigées par le bureau de sécurité incendie, normes de sécurité en vigueur et règles de l'art, en cas de rajout d'accessoires, aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise.

Y compris tous accessoires, essais, repérages, signalisations, schémas, peinture conventionnelle, manomètres, filtres, et toute sujétion de fourniture, pose et exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

762.2.a. Inverseurs (1 pour chaque niche de bouteilles).

762.2.b. Vannes barrage du gaz sous verre dormant (1 à l'entrée de chaque cuisine).

762.2.c. Arrêt d'urgence coupure gaz avec clé de verrouillage en position fermeture sous coffret.

762.2.d. Limiteur de débit Type DDMP.

762.2.e. Vannes d'isolement.

762.2.f. Coups de poing pour arrêt d'urgence sous coffret.

762.2.g. Electrovannes à réarmement manuel en sécurité positive asservie aux détecteurs de fuites.

762.2.h. Détecteurs de fuite de gaz.

762.2.i. Coffrets électriques et câblages (Coffret - électrovanne - détecteur).

762.2.j. Détendeurs primaires.

762.2.k. Détendeurs secondaires.

762.2.l. Vannes d'arrêt.

PRIX N°763: RESEAU D'AIR COMPRIME Y COMPRIS COMPRESSEUR, TUYAUTERIE EN AG, PRISES ET ACCESSOIRES

PRIX N°763.1 : GROUPE DE PRODUCTION D'AIR COMPRIME

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un groupe de production d'air comprimé à vis actionné par un moteur électrique de marque ATLAS COPCO ou équivalent, certifié CE, ayant les caractéristiques et les éléments suivants :

- Puissance : 5 CV - 4 kW.
- Pression de service minimale : 5-10 BARS.
- Tension 380 V—triphasé.
- Un séparateur d'huile et de condensats.
- Sécheur d'air par réfrigération intégré.
- Filtres régulateurs-lubrificateurs d'eau et d'huile.
- Gaine d'aération avec grille extérieure en aluminium.
- Un réservoir de stockage d'air comprimé en acier galvanisé pression de service 13 bars, volume 500 litres, conforme aux normes PED et certifié par un organisme agréé, équipé des accessoires de sécurité du certificat d'épreuve hydraulique.
- Ensemble des filtres, filtres à particules, vannes et accessoires nécessaires.

Il devra être fourni et posé complet en ordre de marche, conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art.Y compris tous accessoires, collecteurs et tuyauteries en AG dans le local technique, vannes d'isolement, filtres, purgeurs manuels et automatiques, châssis, supports, socles, essais, repérages, signalisations, schémas, manomètres, raccordement électrique, et toute sujétion de fourniture, pose et exécution.

Payé à l'ensemble.

PRIX N°763.2 : TUYAUTERIE EN ACIER GALVANISE

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tuyauteries en acier galvanisé pour distribution du réseau d'air comprimé, de diamètre de DN15 à DN40. Elles seront posées en apparent ou encastrées avec bande DENSO en peinture conventionnelle. Les tuyaux seront de tarif III jusqu'au diamètre Ø50/60 et tarif X au-delà du diamètre Ø50/60 les raccords seront de marque GE ou équivalent et seront galvanisés à chaud y compris colliers, supports et suspensions en acier galvanisé à chaud de type MUPRO, SIKLA ou équivalent. Le prix rémunère les découpes, chutes, raccords, coudes, repérage, purgeur automatique, anti-bélier, robinet de vidange, finitions, supports, scellements, essais, peinture normalisée et toutes sujétions.

Y compris tous accessoires, raccords, vannes d'isolement (type à boisseau sphérique à passage intégral sans silicone, boisseau et obturateur en laiton chromé estampé à chaud avec poignée en aluminium émaillé), filtres, purgeurs manuels et automatiques, supports, réduction, essais, repérages, signalisations, schémas, manomètres, et toute sujétion de fourniture, pose et exécution.

Payé au mètre linéaire.

PRIX N°763.3 : PRISE D'AIR COMPRIME

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de prise d'air comprimé, ayant les caractéristiques suivants :

- Raccords rapides ;
- Filtre régulateur-lubrificateur ;
- Purge automatique.

Y compris tous accessoires, essais, repérages et toute sujétion de fourniture et de pose et d'exécution.

Payé à l'unité.

RESEAU SOUS-DALLAGE

PRIX N°765: REGARDS

Fourniture pose, mise en œuvre et installation en parfaite état d'achèvement d'un ensemble de regard pour assainissement en béton armé (B2), parois et radier de 15cm d'épaisseur minimum y compris couvercle. Le radier formera cunette d'écoulement. Les parois et fonds intérieurs seront enduits au mortier gras lissé avec les angles arrondis.

Les ouvrages en B.A. seront dosés à 350 kg y compris acier les parois, radiers et gorges seront enduits au mortier gras dosé à 500 kg de ciment par mètre cube avec angles arrondis.

Y compris fouilles dans terrains de toute nature y compris la roche, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, coffrages, aciers, bétons B2 remblais et toutes sujétions de finition et de raccordement aux canalisations et aux dallages.

Y compris raccordements, tranché, fouille, scellement et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'unité aux prix suivants :

765.1. 40x40
765.2. 50x50
765.3. 60x60
765.4. 80x80
765.5. 120x120

PRIX N°766: CANIVEAUX EN BETON AVEC GRILLE EN FONTE

Ce prix rémunère la réalisation de caniveaux avec grille en fonte de section carrée et de longueurs conformes aux dimensions indiquées aux plans Archi et BET, en béton armé dosé à 350 kg/m3. Les parois et les radiers seront exécutés suivant plans d'exécution. Ce prix comprend les terrassements en déblais et remblais, la mise en œuvre d'un béton de propreté dosé à 250 kg/m3 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 ».

Y compris terrassements, coffrage, béton armé et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

766.1. Caniveau 40x40

766.2. Caniveau 60x60

PRIX N°767: TUYAUTERIE PVC SERIE ASSAINISSEMENT

Fourniture pose, mise en œuvre et installation en parfaite état d'achèvement de tuyauterie d'évacuation en P.V.C assainissement série 1, système pour l'évacuation des eaux vannes, eaux usées et eaux pluviales de marque FERROPLAT ou équivalent.

Extérieur et intérieur lisses. Fabriqués conformément à la norme NF P 16-352 et UNE-EN 1401 pour les canalisations sans pression.

Accouplement plastique béton par pièce spéciale, y compris raccordements, découpes, supports, coudes, culottes, tés, bouchons de dégorgement, manchons de dilatation, plaques hermétiques, tampons de visite, fourreaux,

Y compris toutes et sujétions de fournitures et de pose.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

767.1. Ø160
767.2. Ø200
767.3. Ø250

PRIX N°768: EQUIPEMENT DE FOSSE HYDRAUCARBURE

Fourniture pose, mise en œuvre et installation en parfaite état d'achèvement d'un séparateur hydrocarbure de marque ECODEPUR ou équivalent avec débourbeur permettant de produire un effet de l'effluent final avec la concentration en hydrocarbures inférieure à 5mg/l. Ce séparateur hydraucabure sera de la taille TN200 avec un débourbeur de 20m3.

Ce séparateur sera en polyéthylène linéaire comprenant un Pré-décanteur, une Chambre de recueil d'échantillon, une valve obturatrice automatique et un dispositif d'alarme.

Ce prix rémunère aussi, les travaux de GO pour la réalisation du regard abritant le séparateur hydrocarbure, le regard d'accès et le regard de visite ou l'extension du trou d'homme.

Y compris la fourniture, la pose et le raccordement en ordre de marche y compris toute sujétion.

Payé à l'ensemble

PRIX N°769: EQUIPEMENT DE FOSSE A GRAISSE

Fourniture pose, mise en œuvre et installation en parfaite état d'achèvement d'un séparateur à graisse de marque ECODEPUR série GORTECH NS4 ou équivalent de taille 4 l/s.

Ce séparateur sera en polyéthylène linéaire comprenant une valve obturatrice automatique et un dispositif d'alarme.

Ce prix rémunère aussi, les travaux de GO pour la réalisation du regard abritant le séparateur à graisse, le regard d'accès et le regard de visite ou l'extension du trou d'homme.

Y compris exécution conformément au plan de détail y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble

LOT N°800 : CLIMATISATION-VMC

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

EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable 2 Tubes utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le rafraichissement / le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

L'ensemble de l'installation DRV sera relié à une Gestion Technique Centralisée (GTB) comprise dans ce lot, qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie tout en respectant les besoins des utilisateurs.

Le système aura la configuration suivante :

- Possibilité de contrôler plusieurs unités intérieures.
- Ecran tactile couleur avec une navigation intuitive.
- Ports USB et ETHERNET inclus.
- Passerelle web incluse et possibilité de communication via réseau 3G ou LAN pour gestion sur PC.
- Accès direct aux paramètres principaux des unités intérieures.
- Alimentation en 220 volts.

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation DRV.

PRIX N°801: GROUPE EXTERIEURE DE CLIMATISATION DRV 2 TUBES

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un groupe extérieure de climatisation DRV 2 tubes à condensation par air, certifié EUROVENT de marque DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI, TOSHIBA, GREE ou équivalent.

Les unités extérieures seront assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A. Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable.

- Échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion.
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe.
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs.
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures.
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations.
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques".

Châssis et habillage :

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

Compresseurs :

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll. Ils seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

Échangeur de chaleur :

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

Ventilateur :

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile :

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

Température de réfrigérant variable :

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmateurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins.

Affichage digital :

L'unité extérieure intégrera un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

Charge automatique et contrôle de charge :

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

Circuit électrique :

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Paramètres de sélection de la machine :

Température extérieure : **43 °C.**

Divers :

Plans et indications nécessaires pour la mise en place des groupes extérieures.

Socle en béton armé avec plots anti-vibratiles bien dimensionnés par rapport au poids de la machine.

Attestations de test et de contrôle en usine.

Attestation de mise en marche délivrée par le fournisseur du groupe.

Y compris raccordements hydrauliques et électriques, installations, essais, réglages, équilibrages, paramétrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

801.1. PF = 12 kW à 15 KW

801.2. PF = 16 kW à 20 KW

801.3. PF = 21 kW à 25 KW

801.4. PF = 26 kW à 30 KW

801.5. PF = 36 kW à 40 KW

801.6. PF = 55 KW à 65 kW

801.7. PF = 66 KW à 70 KW

801.8. PF = 90 KW à 95 kW

801.9. PF = 105 KW à 115 KW

PRIX N°802: UNITE INTERIEURE DRV TYPE CASSETTE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une unité intérieure DRV Type cassette de marque DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI, TOSHIBA, GREE ou équivalent.

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium.
- Un moto-ventilateur à entraînement direct.
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas.
- Un filtre longue durée lavable.
- Un système de contrôle électronique.
- Ensemble des sondes de régulation sur le réfrigérant et sur l'air.

Elle sera de type cassette encastrable à 8 voies de soufflage, disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes.

Les différentes opérations de maintenance se feront par la façade.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V+ Neutre+Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

La sélection devra être faite sur la base de la Puissance Frigorifique corrigée à la vitesse moyenne.

Les raccordements des bus de communication devront respectés le synoptique du constructeur.

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C / 2°C en mode chauffage comme en mode froid.

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'un ensemble de télécommandes de type télécommande filaire et simplifiée. Chaque télécommande pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- Marche ou l'arrêt de l'unité.
- Température de consigne (plage disponible : 17°C / 30°C).
- Vitesses de ventilation (Hi/Me/Lo).

Il sera compris dans ce prix :

- Une pompe silencieuse de relevage des eaux de condensats.
- Un volet de réglage d'air neuf de diamètre ou section appropriés.

Paramètres de sélection de l'appareil (2 IEME vitesse) :

- Température de reprise : 24°C / 50% HR
- Niveau sonore conforme aux normes en vigueur max 35 dBA.

Y compris thermostat, liaisons bus, supports, tiges de fixation, plots anti-vibratiles, calorifugeages, raccordements électriques, raccordements frigorifiques, raccordements hydrauliques y compris raccordement aux réseaux d'évacuation de condensats, raccordements aérauliques y compris raccordement de de la gaine d'air neuf à l'appareil, accessoires et toutes sujétions de fourniture, pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

802.1. PF = 1.5 KW à 2.5 KW

802.2. PF = 3 KW à 4.5 KW

802.3. PF = 5 KW à 6,5 KW

PRIX N°803: UNITE INTERIEURE DRV TYPE GAINABLE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une unité intérieure DRV Type Gainable de marque DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI, TOSHIBA, GREE ou équivalent.

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium.
- Un moto-ventilateur à entraînement direct.
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas.
- Un filtre longue durée lavable.
- Un système de contrôle électronique.
- Ensemble des sondes de régulation sur le réfrigérant et sur l'air.

Le ventilateur sera de type DC Inverter permettant d'accroître l'efficacité et de réduire les consommations d'énergie.

La pression statique sera réglable entre 30 et 150 Pa en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. Le réglage du débit d'air s'ajustera automatiquement en fonction du réglage de la pression statique.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V+ Neutre+Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

La sélection devra être faite sur la base de la Puissance Frigorifique corrigée à la vitesse moyenne.

Les raccordements des bus de communication devront respectés le synoptique du constructeur.

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C / 2°C en mode chauffage comme en mode froid.

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'un ensemble de télécommandes de type télécommande filaire et simplifiée. Chaque télécommande pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- Marche ou l'arrêt de l'unité.
- Température de consigne (plage disponible : 17°C / 30°C).

- Vitesses de ventilation (Hi/Me/Lo).

Il sera compris dans ce prix :

- Une pompe silencieuse de relevage des eaux de condensats.
- Manchettes souples.
- Plenums de soufflage et de reprise en pré-isolé, en acier galvanisé calorifugé ou en fibre-glass.
- Un volet de réglage d'air neuf de diamètre ou section appropriés.

Paramètres de sélection de l'appareil (2 IEME vitesse):

- Température de reprise : 24°C / 50% HR.
- Niveau sonore conforme aux normes en vigueur max 35 dBA.

Y compris thermostat, liaisons bus, supports, tiges de fixation, plots anti-vibratiles, calorifugeages, raccordements électriques, raccordements frigorifiques, raccordements hydrauliques y compris raccordement aux réseaux d'évacuation de condensats, raccordements aérauliques y compris raccordement de de la gaine d'air neuf à l'appareil, accessoires et toutes sujétions de fourniture, pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble aux prix suivants :

803.1. PF = 3 KW à 4.5 KW

803.2. PF = 5 KW à 6 KW

803.3. PF = 6.5 KW à 7.5 KW

PRIX N°804: SPLIT SYSTEM INVERTER TYPE CASSETTE PF = 2 KW À 4,5 KW

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un split système réversible à détente directe type Cassette (INVERTER), à condensation par air de marque DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI, TOSHIBA, GREE ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- **Unité intérieure :**

- Ventilateur centrifuge à entraînement direct à 3 vitesses.
- Filtre à air de classe G3 ou G4.
- Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium.
- Thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, Potentiomètre pour le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement.

- **Unité extérieure :**

- Fluide frigorifique : R410A.
- Compresseur type INVERTER.
- Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct.
- Raccords rapides.

- **Ce prix comprend également la fourniture et la pose de :**

- Fixations de l'unité intérieure et extérieure avec supports galvanisés suffisamment dimensionnés, pour montage avec rails et accessoires de type MUPRO, WALRAVEN ou équivalent ou sur socle anti-vibratile pour l'unité extérieure.

- Liaisons frigorifiques en cuivre calorifugées en mousse de caoutchouc synthétique avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur contre le rayon UV.

- Liaisons électriques entre l'unité intérieure et l'unit é extérieure y compris câbles et chemins de câbles.

- Raccordements frigorifiques et électriques.

- Raccordements des condensats.

Niveau sonore de l'unité intérieure doit être inférieur ou égale à 35 dBA.

Y compris supports, tiges de fixation, plots anti-vibratiles, calorifugeages, flexibles, raccordements électriques, raccordements frigorifiques y compris raccordement de condensats aux réseaux d'évacuation, accessoires et toutes sujétions de fourniture, pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°805: SPLIT SYSTEM INVERTER TYPE CASSETTE PF = 5 KW À 7 KW

Idem prix 804

Payé à l'ensemble

PRIX N°806: SPLIT SYSTEME INVERTER TYPE MURAL - PF = 2 KW À 3,5 KW

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un split système réversible à détente directe type Mural (INVERTER), à condensation par air de marque DAIKIN, MITSUBISHI, HITACHI, TOSHIBA, GREE ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- **Unité intérieure :**

- Ventilateur centrifuge à entraînement direct à 3 vitesses.

- Filtre à air de classe G3 ou G4.

- Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium.

- Thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, Potentiomètre pour le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement.

- **Unité extérieure :**

- Fluide frigorifique : R410A.

- Compresseur type INVERTER.

- Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium.

- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct.

- Raccords rapides.

- **Ce prix comprend également la fourniture et la pose de :**

- Fixations de l'unité intérieure et extérieure avec supports galvanisés suffisamment dimensionnés, pour montage avec rails et accessoires de type MUPRO, WALRAVEN ou équivalent ou sur socle anti-vibratile pour l'unité extérieure.

- Liaisons frigorifiques en cuivre calorifugées en mousse de caoutchouc synthétique avec habillage en feuille d'aluminium à l'extérieur contre le rayon UV.

- Liaisons électriques entre l'unité intérieure et l'unit é extérieure y compris câbles et chemins de câbles.

- Raccordements frigorifiques et électriques.

- Raccordements des condensats.

Niveau sonore de l'unité intérieure doit être inférieur ou égale à 35 dBA.

Y compris supports, tiges de fixation, plots anti-vibratiles, calorifugeages, flexibles, raccordements électriques, raccordements frigorifiques y compris raccordement de condensats aux réseaux d'évacuation, accessoires et toutes sujétions de fourniture, pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°807: REFROIDISSEUR LOCAL DECHETS TYPE MURAL - PF = 2 KW A 3,5 KW

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche, d'un ensemble de refroidisseur de type bi-bloc avec évaporateur double flux, de marque LU-VE, ZANOTTI ou équivalent pour les locaux déchets, conçu pour stockage de déchets organiques, assurant une température de refroidissement allant jusqu'à 12°C à l'intérieur.

- **Unité Extérieure :**

- Ventilateur silencieux 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 ;
- Traitement anti-corrosion en Époxy ;
- Raccordement électrique de l'unité comprenant :

- Protection thermique par disjoncteur magnéto-thermique ;
- 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 traité pour résister aux atmosphères les plus agressives, y compris montage sur les dispositions anti vibratiles ;
- Installation sur socle avec plots antivibratoires ;
- Habillage rigide en tôle d'acier avec revêtement vinyle et isolation thermo ionisation.

- **Réseaux de distributions :**

- Liaisons frigorifiques en tube cuivre Ø16 à Ø20 (environ 50 ml) avec raccordement rapide y compris calorifugeage en Armaflex classe M1 Ø19 protégé avec un film d'aluminium contre les rayons ultraviolet ;
- La sélection du split système doit tenir compte de la distance entre unité intérieur et unité extérieur ;
- Évacuation condensât en tube PVC y compris découpes, raccords, tés,... etc.
- Raccordement électrique comprenant :

- Protection thermique par disjoncteur magnétothermique ;
- Liaison électrique et asservissements par câble U1000 RO2V ;
- Tous les borniers de contacts secs pour la GTB.

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris vannes d'arrêt, télécommande et toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°808: POMPE À CHALEUR AIR/AIR 30KW A 50KW

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'une pompe à chaleur type air/air de marque CARRIER, CIAT, TRANE ou équivalent, Certifiée EUROVENT comprenant :

- Compresseurs hermétiques tropicalisé IP54 sur ressorts antivibratoires ;
- Fluide frigorifique R 410A ;
- Ventilateurs centrifuges silencieux, transmissions réglables par poulies et courroies ;
- Échangeurs intérieur et extérieur en tubes cuivre et ailettes cuivre ;
- Dégivrage automatique ;
- Filtres ;
- Protection par pressostats haute et basse pression, protection de surcharge des moteurs, thermostats antigel de l'évaporateur ;
- Classe énergétique minimale est B ;
- Supports antivibratiles ;
- Manchette souple, incombustible pour le raccordement avec les gaines ;
- La pompe à chaleur sera à double peau ;
- Pièges à son ;
- Prise d'air neuf avec grille avec dispositif parapluie antivolatile ;
- Filtres 85 % gravimétrique ;
- Soufflage frontal ;
- Traitement anticorrosion ;
- la PAC sera équipée d'un économiseur d'énergie ;
- Thermostat et sonde extérieure (la pompe à chaleur fonctionnera automatiquement en mode froid en chauffage ou en ventilation en fonction des conditions extérieures) ;
- Un détecteur de fumée avec alarme sonore ;
- registres de réglages motorisés ;
- contrôleur de débit flow switch.

La pompe à chaleur doit être fournie avec tous les accessoires de régulation de température et d'humidité, y compris tous les organes nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation.

La sélection de la PAC devra se faire sur une température extérieure de 43°C. Elle doit être isolée acoustiquement. L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire la nuisance sonore de la PAC suivant les recommandations du MO.

Ce prix comprend les ports de communication avec l'automate programmable de la GTB.

Y compris le socle en dalle flottante antivibratoires, tuyauterie des condensât, raccordements électrique, chemin de câble en acier galvanisé, manchettes souples, cadres, socle en dalle flottante antivibratoires sillent blocs, souches, fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'ensemble

PRIX N°809: POMPE À CHALEUR AIR/AIR 55KW A 65KW

IDEM Prix 808

Payé à l'ensemble

PRIX N°810: POMPE À CHALEUR AIR/EAU DE 16 À 20 KW

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'une pompe à chaleur (AIR/EAU) **insonorisée réversible** (niveau sonore très bas), certifiée EUROVENT, avec module hydraulique incorporé en kit rassemblé en usine de marque TRANE, CIAT, LENNOX, AERMEC, CARRIER, DAIKIN ou équivalent avec pompe de circulation double, ballon tampon et vase d'expansion équipée de :

- Carrosserie pour installation extérieure
- Échangeur à air extérieur (tubes cuivres/ ailettes aluminium) avec revêtement de protection pour ambiance marine
- Échangeur à air intérieur, type Coaxial à double tube avec cordant chauffant
- Traitement anticorrosion des échangeurs (sauf batterie cuivre/cuivre)
- Dégivrage automatique de la batterie extérieure
- Deux compresseurs Scroll avec Circuits frigorifiques totalement indépendants (en cas de plusieurs circuits)
- Ventilateurs hélicoïdes à entraînement directs
- Régulation de la pression de condensation.
- Vitesse de rotation adoptée pour garantir au niveau sonore très bas.
- R 410A
- Thermostat électronique, régule le fonctionnement de l'unité d'après les variations de la température de retour du liquide, assurant également les fonctions antigel et limite de sortie d'eau chaude.
- Inverseur de chaud/froid à distance en fonction de la température extérieure.
- Moteur du compresseur doit être pour climat tropical et poussiéreux degrés de protection IP 55.
- Manchettes anti-vibratiles en la PAC et la tuyauterie.
- Grilles de protection de la batterie.
- Relais de démarrage à bobinages fraction destiné à réduire la pointe d'intensité absorbée.

Conditions de fonctionnement :

Température extérieure : 43°C

Eau EG: 7/12°C

Le prix comprenant également la fourniture, la pose et le raccordement d'un :

- Microprocesseur de télécommande permettant de piloter et visualiser les défauts
- Vanne 3 voies avec sondes régulateurs et accessoires.
- Filtre à tamis sur le réseau EG/EC.
- Carte d'interface intégrable sur la GTB.

Divers :

- L'unité sera entièrement assemblée câblée, chargée en fluide frigorigène et en huile en usine prête pour démarrage rapide
- Raccordement sur site limité à l'alimentation et protection électrique et aux connexions d'eau
- Le traitement acoustique est inclus dans ce prix.
- Socles anti-vibratoires en béton et liège
- Attestation de test et contrôle en usine

Fourni, posé y compris isolation phonique et thermique, réseaux hydrauliques, vase d'expansion et ses raccordements, 2 vannes d'isolement de diamètre approprié, silent blocs, thermomètres, manomètres, flow switch, purgeurs, manchettes anti-vibratiles, raccordements à l'eau et à l'électricité, chemin de câble galvanisé à chaud, ballon tampon et toutes fournitures. L'alimentation et le raccordement en eau des PAC se feront en piquage sur la conduite d'alimentation E.F adoucie avec clapet anti retour et soupape de sûreté, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°811: CIRCUIT FRIGORIFIQUE EN CUIVRE CALORIFUGE ET BUS DE COMMUNICATION DRV

Le raccordement entre le groupe extérieur, les boitiers de répartition et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a.

Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum).

Ils emprunteront de préférence les gaines techniques et les faux plafonds.

Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Deux conduits seront utilisés entre le groupe extérieur et les boîtiers de répartition (gaz haute pression & gaz basse pression) et un seul sera nécessaire entre les boîtiers et les unités intérieures (gaz basse pression); la tuyauterie liquide étant directement acheminée du groupe extérieur vers les unités intérieures.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type "Multikit " ou " Collecteur " et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 d'épaisseur minimale de 9mm pour la ligne liquide et respectivement 13mm pour la ligne gaz.

Les liaisons frigorifiques respecteront les données constructrices.

Bus de communication :

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures. Respectivement les coffrets de répartition.

Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm2, non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point)

Raccordements électriques des unités intérieures :

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le tableau général en 220V/1/50Hz+ Neutre + Terre avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure.

Les supports métalliques constitués en acier (cornières) traité (peinture antirouille) les châssis et carrosserie de l'unité extérieure (condenseur) devront être traité contre la corrosion et toutes sujétions de fourniture et de pose les appareils extérieurs doivent être posés sur les câbles antivibratoires avant d'être posé sur le support ou fixation dans la dalle.

Les câbles de liaison et d'alimentation depuis les splits jusqu'à l'armoire électrique, y compris raccordements électriques à partir du Diruptor placé à proximité du split et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Y compris :

- Tubing Frigorifique en Cuivre calorifugé et bus de communication
- Té et Y de Raccordement de Cuivre
- Boîtier de Distribution

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, et toutes fournitures nécessaires y compris descend de cuivre en terrasse avec habillage anti UV et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°812: EVACUATION CONDENSATS

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ensemble des réseaux d'évacuation des condensats en tuyauterie en PVC M1 série évacuation, de marque FERROPLAST ou équivalent, y compris raccords, coudes, culottes, branchements, manchons, manchettes, tés de visite, tampons de réduction, tampons de visite, réductions, raccordements au regard ou au collecteur d'eau pluviale le plus proche, bouchons de dégorgement, manchons de dilatation , fourreaux, tés, découpes, chutes, bouchons, plaques hermétiques, colles, supports et colliers de fixation en acier galvanisé avec joint pour l'isolation phonique, manchons coupe-feu pour les traversés des parois suivant l'exigence de la règlementation et les normes de sécurité en vigueur, siphons à garde d'eau pour les collecteurs et bouteille siphon au pieds de chaque chute, scellements et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Y compris essais, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

DIFFUSEURS - GRILLES – REGISTRES – CCF - VENTILATEURS

PRIX N°813: DIFFUSEUR LINEAIRE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un diffuseur linéaire de marque FRANCE AIR, TROX, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Cadre périphérique et ailettes en Aluminium.
- Finition en Aluminium anodisé ou en teinte de couleur selon le choix de l'architecte et du maître d'ouvrage.
- Fixation par clips ou par vis.
- Registre de réglage à ailettes opposées.
- Contre cadre ou plénum en tôle d'acier galvanisé.
- NR <= 35.

Y compris supports, fixations, raccordements à la gaine, calorifugeages, joints d'étanchéité, essais, réglages, équilibrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°814: DIFFUSEUR LINEAIRE LONGUE PORTEE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un diffuseur linéaire longue portée de marque FRANCE AIR, TROX, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Cadre périphérique et ailettes en Aluminium.
- Finition en Aluminium anodisé ou en teinte de couleur selon le choix de l'architecte et de maître d'ouvrage.
- Fixation par clips ou par vis.
- Registre de réglage à ailettes opposées.
- Contre cadre ou plénum en tôle d'acier galvanisé.
- NR <= 35.

Y compris supports, fixations, raccordements à la gaine, calorifugeages, joints d'étanchéité, essais, réglages, équilibrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°815: GRILLE RECTANGULAIRE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une grille de rectangulaire de marque FRANCE AIR, TROX, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Cadre périphérique et ailettes en Aluminium.
- Finition en Aluminium anodisé ou en teinte de couleur selon le choix de l'architecte et de maître d'ouvrage.
- Simple ou double déflexion avec ailettes mobiles ou fixes.
- Fixation par clips ou par vis.
- Registre de réglage à ailettes opposées.
- Contre cadre ou plénum en tôle d'acier galvanisé
- NR <= 35.

Y compris supports, fixations, raccordements à la gaine, calorifugeages, joints d'étanchéité, essais, réglages, équilibrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

815.1. Débit = 200 à 500 m3/h

815.2. Débit = 550 à 800 m3/h

815.3. Débit = 900 à 1500 m3/h

PRIX N°816: BOUCHE D'EXTRACTION AUTOREGLABLE (VMC)

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une bouche d'extraction auto-réglable (VMC) de marque FRANCE AIR, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- En Polystyrène Blanc.
- Débit 30 à 150 m3/h.
- Manchette Ø125 avec joint.
- Module de régulation.
- Grille amovible.

Y compris supports, fixations, joints d'étanchéité, cadres, pièces de raccordement, gaines flexible, essais, réglages, équilibrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°817: VOLET DE RÉGLAGE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un volet de réglage d'air circulaire ou rectangulaire de marque FRANCE AIR, TROX, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- A réglage manuel.
- Corps en acier galvanisé.
- Lame / Clapet en inox ou en acier galvanisé.
- Avec possibilité de blocage.

Y compris supports, fixations, joints d'étanchéité, trappe de visite, pièces de raccordement, essais, réglages, équilibrages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

817.1. Volet de réglage circulaire

817.2. Volet de réglage rectangulaire

PRIX N°818: CLAPET COUPE FEU 400 °C / 2 H

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu circulaire ou rectangulaire 400°C/2 Heures, de marque FRANCE AIR, TROX, SAFTAIR ou équivalent, ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Classement feu : 400 °C / 2 heures confirmé par un organisme officiel agréé.
- Tunnel en acier galvanisé.
- Lame mobile en matériau réfractaire.
- Mécanisme de déclenchement automatique (à émission ou rupture de courant suivant la demande de lot CFA) par une bobine électromagnétique (24 ou 48 V courant continu) et fusible thermique 70°C ou 72°C **avec réarmement automatique** (avec moteur de réarmement).
- Joints d'étanchéité (Pour la lame mobile et le raccordement à la gaine).
- Contacts de signalisation de position de début et de fin de course.

Les clapets coupe-feu devront être fabriqués conformément aux normes de sécurité contre l'incendie en vigueur, y compris les amendements les plus récents.

Y compris supports, fixations, joints d'étanchéité, borniers de raccordement électrique, trappe de visite, pièces de raccordement, essais, réglages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

818.1. Clapet coupe-feu circulaire

818.2. Clapet coupe-feu rectangulaire

PRIX N°819: OUVRANT DE FACADE D'AMENEE D'AIR

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un ouvrant de façade d'amenée d'air neuf pour désenfumage de marque FRANCE AIR, ALDES ou équivalent, ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Conforme à norme NF S 61-937-8.
- Conception **multi-lames.**
- Très bonne étanchéité à l'air.
- Avec **isolation thermique.**
- Cadre en aluminium.
- Lames double peau en aluminium équipées d'un joint d'étanchéité en caoutchouc.
- Finition en Aluminium anodisé/extrudé ou en teinte de couleur selon le choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage.
- Mécanisme de déclenchement automatique (à émission ou rupture de courant suivant la demande de lot CFA) par une bobine électromagnétique (24 ou 48 V courant continu) **avec réarmement manuel.**
- Contacts de signalisation de position de début et de fin de course.
- Grille d'habillage en aluminium compatible avec l'ouvrant, la couleur est au choix de l'architecte et de maître d'ouvrage.
- Surface utile : 12 dm2.

Y compris supports, fixations, étanchéité, bornier de raccordement électrique, contre cadre de scellement, pièces de raccordement, essais, réglages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité

PRIX N°820: EXUTOIRE DE FUMEE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un exutoire de fumée de marque AXTER ou équivalent, ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Il doit assurer à la fois l'éclairement et l'évacuation en cas d'incendie des fumées.
- L'appareil doit se composer d'une partie ouvrante constituée par une double paroi.
- L'ensemble doit être entièrement démontable et chaque pièce peut être remplacée indépendamment des autres.
- Le dôme est posé sur un caisson en tôle d'acier galvanisé à chaud de 15/10 d'épaisseur, isolée thermiquement et protégé extérieurement contre la corrosion.

La costière doit couvrir le relevé d'étanchéité. L'appareil doit être équipé d'un système à commande manuelle (tirer - lâcher) situé au RDC, relié au Fumidôme par l'intermédiaire d'un câble dans un fourreau en cuivre, permettant son ouverture et sa fermeture.

Le système doit avoir l'agrément du BET et du bureau de contrôle. Le Fumidôme sera doté des contacts de début et fin de courses pour le contrôle permanent de son état.

Des contacts secs doivent être prévus pour permettre de visualiser la fermeture et l'ouverture pour la centrale de détection incendie.

Y compris câbles, gaines, essais, réglages, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

820.1. Exutoire de fumée 1.00x1.00m

820.2. Exutoire de fumée 1.40x1.40m

PRIX N°821: CAISSON D'AMENEE D'AIR NEUF

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un caisson de ventilation pour l'amenée d'air neuf, il sera de marque FRANCE AIR, SAFTAIR, ALDES ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Enveloppe en tôle d'acier galvanisé ou en aluminium avec isolation double peau d'une épaisseur minimale de 25 MM.
- Brides de raccordement Amont/Aval avec trappe (s) de visite.
- Moteur électrique IP54/55, classement F à une (1) vitesse.
- Vitesse maximale de rotation moteur 1500 tour/min.
- Entrainement direct ou par transmission poulie-courroie.
- Turbine centrifuge en acier galvanisé.
- Interrupteur de proximité cadenssable.
- Pressostat différentiel (Contrôle de débit).
- Filtre synthétique G4 ou G3 sur glissière pour les caissons d'air neuf.
- Visière pare-pluie avec grillage anti-volatile (En cas d'une aspiration non gainée).

- Grille extérieure (avec grillage anti-volatile) en aluminium anodisé ou avec teinte, type pare-pluie (En cas d'une aspiration gainée).
- Manchettes souples de raccordement.
- Socle anti-vibratile.
- PSD : 300 Pa

Le raccordement électrique sera dû depuis l'armoire électrique.

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge les contacts secs de tous les points nécessaires pour la GTB.

Y compris presses étoupes, pattes de fixations, câbles, chemins de câbles, supports, colliers de fixation, essais, réglages et toutes sujétions de fourniture, raccordement et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

821.1. Débit = 150 à 500 m3/h

821.2. Débit = 550 à 800 m3/h

821.3. Débit = 850 à 1000 m3/h

821.4. Débit = 1100 à 1500 m3/h

821.5. Débit = 1600 à 3500 m3/h

821.6. Débit = 4000 à 6000 m3/h

PRIX N°822: CAISSON D'EXTRACTION

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un caisson de ventilation pour l'extraction, il sera de marque FRANCE AIR, SAFTAIR, ALDES ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Enveloppe en tôle d'acier galvanisé ou en aluminium avec isolation double peau d'une épaisseur minimale de 25 MM.
- Brides de raccordement Amont/Aval avec trappe (s) de visite.
- Moteur électrique IP54/55, classement F à une (1) vitesse.
- Vitesse maximale de rotation moteur 1500 tour/min.
- Entrainement direct ou par transmission poulie-courroie.
- Turbine centrifuge en acier galvanisé.
- Interrupteur de proximité cadenssable.
- Pressostat différentiel (Contrôle de débit).
- Visière pare-pluie avec grillage anti-volatile (En cas d'un refoulement non gainé).
- Grille extérieure (avec grillage anti-volatile) en aluminium anodisé ou avec teinte, type pare-pluie (En cas d'un refoulement gainé).
- Manchettes souples de raccordement.
- Socle anti-vibratile.
- PSD : 300 Pa

Le raccordement électrique sera dû depuis l'armoire électrique.

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge les contacts secs de tous les points nécessaires pour la GTB.

Y compris presses étoupes, pattes de fixations, câbles, chemins de câbles, supports, colliers de fixation, essais, réglages et toutes sujétions de fourniture, raccordement et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

822.1. Débit = 150 à 800 m3/h

822.2. Débit = 850 à 1500 m3/h

822.3. Débit = 1600 à 2000 m3/h

822.4. Débit = 6000 à 7000 m3/h

PRIX N°823: CAISSON D'AIR NEUF HOTTE CUISINE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un caisson d'air neuf hotte cuisine, possédant un agrément F400°C - 2H selon la norme EN12101-3, il sera de marque FRANCE AIR, SAFTAIR, ALDES ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Enveloppe en tôle d'acier galvanisé.
- Brides de raccordement Amont/Aval avec trappe (s) de visite.
- Moteur électrique hors flux d'air, IP55, classement F à deux (2) vitesses.
- Vitesse maximale de rotation moteur 1500 tour/min.
- Entrainement direct ou par transmission poulie-courroie.
- Turbine centrifuge à réaction en acier galvanisé.
- Interrupteur de proximité cadenssable.
- Visière pare-pluie avec grillage anti-volatile (En cas d'une aspiration non gainé).
- Grille extérieure (avec grillage anti-volatile) en aluminium anodisé ou avec teinte, type pare-pluie (En cas d'une aspiration gainée).
- Manchettes souples de raccordement (Classe au Feu M0).
- Capot moteur en acier galvanisé monté en usine.
- Socle anti-vibratile.
- PSD : 500 Pa

Y compris dans ce prix la fourniture, pose et raccordement d'un coffret de relayage, conforme au NF S 61-937, de type désenfumage pour moteur à 2 vitesses et sera protégé par un capot en acier galvanisé.

Le coffret sera résistant aux chocs et à l'eau (IP 65/66) comprenant comme accessoires :

- Pressostat différentiel (Contrôle de débit).
- Interrupteur de proximité cadenssable.

Il sera prévu également dans ce prix avec tout le câblage normalisé nécessaire :

- Boîtier d'arrêt pompier.
- Boîtier de réarmement.

Le raccordement entre le coffret de relayage et le caisson sera en câble CR1

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge les contacts sec de tous les points nécessaires pour la GTB.

Y compris presses étoupes, pattes de fixations, câbles, chemins de câbles, supports, colliers de fixation, et toutes sujétions de fourniture, raccordement et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

823.1 Débit = 6300/3150 m3/h

823.2Débit = 5700/2850 m3/h

PRIX N°824: CAISSON D'EXTRACTION HOTTE CUISINE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un caisson d'extraction hotte Cuisine, possédant un agrément F400°C - 2H selon la norme EN12101-3, il sera de marque FRANCE AIR, SAFTAIR, ALDES ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Enveloppe en tôle d'acier galvanisé.
- Brides de raccordement Amont/Aval avec trappe (s) de visite.
- Moteur électrique hors flux d'air, IP55, classement F à deux (2) vitesses.
- Vitesse maximale de rotation moteur 1500 tour/min.
- Entrainement direct ou par transmission poulie-courroie.
- Turbine centrifuge à réaction en acier galvanisé.
- Interrupteur de proximité cadenssable.
- Visière pare-pluie avec grillage anti-volatile (En cas d'un refoulement non gainé).
- Grille extérieure (avec grillage anti-volatile) en aluminium anodisé ou avec teinte, type pare-pluie (En cas d'un refoulement gainé).
- Manchettes souples de raccordement (Classe au Feu M0).
- Capot moteur en acier galvanisé monté en usine.
- Socle anti-vibratile.
- PSD : 500 Pa

Y compris dans ce prix la fourniture, pose et raccordement d'un coffret de relayage, conforme au NF S 61-937, de type désenfumage pour moteur à 2 vitesses et sera protégé par un capot en acier galvanisé.

Le coffret sera résistant aux chocs et à l'eau (IP 65/66) comprenant comme accessoires :

- Pressostat différentiel (Contrôle de débit).
- Interrupteur de proximité cadenssable.

Il sera prévu également dans ce prix avec tout le câblage normalisé nécessaire :

- Boîtier d'arrêt pompier.
- Boîtier de réarmement.

Le raccordement entre le coffret de relayage et le caisson sera en câble CR1

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge les contacts sec de tous les points nécessaires pour la GTB.

Y compris presses étoupes, pattes de fixations, câbles, chemins de câbles, supports, colliers de fixation, et toutes sujétions de fourniture, raccordement et d'exécution.

Payé à l'unité aux prix suivants :

824.1. Débit = 10500/5250 m3/h

824.2. Débit = 9500/4750 m3/h

PRIX N°825: VENTILATEUR DE GAINE

Fourniture pose, installation et raccordement en ordre de marche d'un ventilateur de gaine de marque FRANCE AIR, SYSTEMAIR, TROX ou équivalent et ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Moteur monophasé IP44, classe E, protection thermique P.T.O.
- Manchette souple.
- Grille de rejet d'air avec, grillage anti-vibratile.
- Collier anti-vibrations pour fixation de conduit.
- Volet anti-retour.
- Débit : 50 à 300 M3/H.
- HMT : 150 Pa

Y compris presses étoupes, pattes de fixations, câbles, chemins de câbles, supports, colliers de fixation, et toutes sujétions de fourniture, raccordement et d'exécution.

Payé à l'unité

GAINES

PRIX N°826: GAINE FLEXIBLE ISOLEE – Ø200 ET Ø250

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine flexible isolée thermiquement et phoniquement de marque FRANCE AIR (Type PHONI-FLEX®), AFS (Type SONOAFS-ALU.F) ou équivalent ayant les caractéristiques et les accessoires suivants :

- Conforme avec le paragraphe 1 de l'article CH32 du règlement des Établissements Recevant du Public.
- Conduit intérieur micro perforé (aluminium/polyester), classement au Feu M0.
- Matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm (minimum).
- Pare-vapeur extérieur en aluminium/polyester, classement au Feu M1 (minimum).
- Les diamètres indiqués sont intérieurs.

Y compris raccords mâle, colliers de serrage, supports, dispositifs d'étanchéité, bande adhésive en aluminium, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre linéaire

PRIX N°827: GAINE CIRCULAIRE EN TOLE D'ACIER SPIRALEE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine circulaire en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 8/10ème de première qualité enroulée hélicoïdalement et agrafée, tout en présentant une surface intérieure lisse.

Les raccords entre les gaines seront faits par des manchons de raccordement de 15 cm de longueur.

La surface externe des manchons sera enduite avant assemblage d'un ciment à gaine et l'assemblage sera terminé par la pose de 3 vis auto tranchantes à chaque extrémité, le joint sera recouvert d'un ruban adhésif de type ARN5 fixé par colle compatible (Mo).

Les accessoires, colliers, suspends, boulons vis, rondelles seront en acier galvanisé.

Les raccordements ouvrant un angle de 30° en amant et 45 ° en aval.

Y compris réservations, percements, raccords, fixations, tiges, raccords suspentes et supports, toutes les transformations, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

827.1. Ø100 et Ø125

827.2. Ø160 et Ø200

827.3. Ø250 et Ø315

PRIX N°828: GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE DOUBLE PEAU

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 10/10ème raidie et façonnée anti vibration avec calorifuge d'épaisseur 5 cm (minimum) en laine de verre et protection mécanique par jaquette en aluminium.

Les joints et angles seront renforcés et scellés par produit spécial (M0) 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-amiante.

Les soudures ne sont pas admises.

Y compris aubages directionnelles, toutes les transformations, pièces de raccordements, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre carré

PRIX N°829: GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 10/10ème raidie et façonnée anti vibration.

Les joints et angles seront renforcés et scellés par produit spécial (M0) 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-amiante.

Les soudures ne sont pas admises.

Y compris aubages directionnelles, toutes les transformations, pièces de raccordements, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre carré

PRIX N°830: GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE CALORIFUGEE

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 10/10ème raidie et façonnée anti vibration avec calorifuge d'épaisseur 5 cm (minimum) en laine de verre.

Les joints et angles seront renforcés et scellés par produit spécial (M0) 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-amiante.

Les soudures ne sont pas admises.

Y compris aubages directionnelles, toutes les transformations y compris les transformations, pièces de raccordements, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre carré

PRIX N°831: GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE NOIR DOUBLE PEAU

Fourniture, pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle d'acier noir, épaisseur 20/10ème, calorifugée par laine de roche d'une épaisseur minimale de 5 cm avec protection mécanique et habillage en tôle aluminium.

La boulonnerie sera cadmiée et l'étanchéité au niveau jonction sera complétée par masticage.

Une trappe de visite pour le nettoyage intérieur des gaines sera prévue tous les 3 mètres sur les parties rectilignes et à chaque changement de direction.

Y compris aubages directionnelles, toutes les transformations y compris les transformations (rectangle – cercle) pour les raccordements des terminaux (Hottes, etc.), pièces de raccordements, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé au mètre carré

LOT N°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

PEINTURE INTERIEUR

PRIX N° 901: PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE LAQUEE SUR MUR ET PLAFOND

Cette peinture teinte au choix de l'architecte et du maitre d'ouvrage sera exécutée comme suit

1- **Préparation des fonds :**

- Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous etc.
- Brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres.
- Application d'une couche d'impression diluée à cinq pour cent (5%) Marque Astral Ref PRIMOREX ou équivalent.
- Enduit constitué par un ratissage au couteau de deux couches croisées d'un enduit de lissage garnissant tous supports 1er choix Marque Astral Ref TX230 ou équivalent.
- Ponçage de l'enduit,

2- Finition :

- Application de deux couches croisées de peinture glycérophtalique mate-veloutée Marque Astral Ref ZENITASTRAL ou équivalent 1er choix, (application des couches par intervalle de quatre heures).

Y compris fournitures, façon, teintes au choix, échafaudage, main d'œuvre et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 902: PEINTURE VINYLIQUE SUR MUR

Cet article comprend l'exécution de la peinture vinylique Mate sur mur type Astral ou équivalent, par application des travaux suivants :

1- **Préparation des fonds :**

- Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous etc.
- Brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres
- Reprise des irrégularités des surfaces par rebouchage à l'enduit STOPASTRAL ou équivalent ;

2- Finition :

- Application de deux couches de VinylAstral mate ou équivalent pur non diluée croisées, passées au rouleau, en respectant un temps de séchage de douze heures minimum entre chaque couche ;

Cet ouvrage sera bien traité et bien fini sans aucune malfaçon y compris décapage, ponçage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 903: PEINTURE VINYLIQUE SUR PLAFOND

Cet article comprend l'exécution de la peinture vinylique Mate sur plafond type Astral ou équivalent, par application des travaux suivants :

1- **Préparation des fonds :**

- Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous etc.
- Brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres
- Reprise des irrégularités des surfaces par rebouchage à l'enduit STOPASTRAL ou équivalent ;

2-Finition

Application de deux couches de VinylAstral mate ou équivalent pur non diluée croisées, passées au rouleau, en respectant un temps de séchage de douze heures minimum entre chaque couche ;

Cet ouvrage sera bien traité et bien fini sans aucune malfaçon y compris décapage, ponçage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 904: PEINTURE DECORATIVE

Ce prix concerne la réalisation d'une Peinture décorative type Astral alpha design ou équivalent
Application :

1- **Préparation des fonds :**

- Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous etc.
- Brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres
- Reprise des irrégularités des surfaces par rebouchage à l'enduit STOPASTRAL ou équivalent ;
- Couche de fond : FONDO Astral Design ou équivalent-Apres avoir attendu au moins 12 heures pour permettre le séchage compte du FONDO ou équivalent

2- Finition

- Appliquer l'Astral Design ou équivalent- finition avec le rouleau à poils courts, établer le produit avec la brosse spalter et apres10 à 15 minutes de séchage lisser délicatement la surface avec la spatule décorative en plastique.

–Appliquer une deuxième couche Après 4 à 6 heures de séchage de la même manière que la couche précédente.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PEINTURE EXTERIEUR

PRIX N° 905: PEINTURE EXTERIEURE SUR MURS ET PLAFONDS A BASE DE SOLVANT EN RESINE

Ce prix concerne la réalisation d'une Peinture d'imperméabilisation à base de solvant en résine, (acrylique, pliolites, etc. ..) de marque ASTRAL ou équivalent, teinte au choix de l'Architecte et maitre d'ouvrage et exécutée comme suit :

1- **Préparation des fonds :**

- Egrenage, ponçage et époussetage des supports.
- Rebouchage éventuel des fissurations, trous et imperfections diverses
- Application d'une couche d'impression fixatrice "PRIMOREX" ou équivalent.
- Egrainage de l'enduit au papier abrasif fin et époussetage.

2- Finition

- Application de deux couches peinture d'ASTRALOXANE ou équivalent. conformément aux instructions de la fiche technique du produit, Teinte au choix de l'architecte et maitre d'ouvrage. Prévoir un délai de séchage de 24heures entre les couches
- Reprise des irrégularités des surfaces par rebouchage à l'enduit STOPASTRAL ou équivalent ;
- L'ensemble exécute conformément aux règles de l'art aux prescriptions des normes en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, tous vides déduits.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 906: PEINTURE EPOXY

Ce prix concerne la réalisation de la peinture époxy sur sol et mur de marque ASTRAL ou équivalent, teinte au choix de l'Architecte et du maitre d'ouvrage suivant le plan de l'architecte.

Ce prix comprend :

1/ Préparation du support :

- Ponçage vigoureusement à la brosse chiendent ;
- Ajustage et égalisation de la surface à peindre ;
- Ponçage au papier abrasif fin ;
- Dépoussiérage ;
- Application du nettoyant sol industriel ;
- Lavage au jet si nécessaire ;
- Application d'une couche du premier fixateur époxy (résine + durcisseur).

2/ Finition :

- Application de deux couches minimum au rouleau de l'EPOXY en respectant la proportion du mélange du fabricant ;
- Prévoir un délai de séchage de 24 heures entre les couches.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

LOT N°1000 : VRD-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

PRIX N°1001: VOIRIES ET AMENAGEMENTS EXTERIEURS

PRIX N° 1001.1 : TERRASSEMENTS

PRIX N° 1001.1.1 : DECAPAGE DE LA TERRE VEGETABLE

I. Ce prix rémunère les travaux de décapage du terrain meuble sur une profondeur de 30 cm.

Il comprend :

- Etablissement d'un levé topographique de l'ensemble du terrain avant exécution des travaux ;
- le nettoyage du terrain, désherbage, le défrichement, l'arrachement des herbes, broussailles et haies, l'abattage et le débitage d'arbres et d'arbustes, le dessouchage, l'enlèvement et traitement adéquat des racines, et leur évacuation à la décharge publique
- le décapage et déblayage de la terre meuble (terre végétale, la couche superficielle de remblai constituée par les déchets, racines, etc..)
- la démolition des ouvrages béton enterrés ou saillie et leur évacuation à la décharge publique le cas échéant ;
- tri et sélection des matériaux réutilisables (terre végétale, déblais réutilisable en remblais, , etc.)
- Entreposage provisoire des déblais et des matériaux réutilisables sur le chantier

Ouvrage payé au mètre carré de déblais réalisé aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entrepreneur et approuvés par le Maître d'œuvre.

PRIX N° 1001.1.2 : TERRASSEMENTS 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 des voiries et des terres pleins, modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

Ce prix comprend notamment :

- La protection des réseaux existants, leur mise à niveau conformément aux normes et règlement en vigueur, leur déviation le cas échéant. Il s'agit notamment des accès, des canalisations d'eau, d'assainissement, des canalisations électriques, téléphoniques, etc. L'entrepreneur doit également

prendre toutes les mesures et dispositions nécessaires pour adapter le calage de ces canalisations en conformité avec les travaux projetés.

- Le réglage et le dressage des fonds, talus et de toutes les surfaces quelconques
- Le réglage et le dressage des plateformes à 95% de l'OPM ;
- Le ramassage, et l'évacuation de tous les produits (débris, arbustes, démolition, etc.) à la décharge publique ;
- La protection contre les eaux de toute nature, pendant l'exécution des déblais et les frais de pompage et d'évacuation des eaux ;
- L'évacuation à la décharge publique ou la mise en dépôt provisoire pour les déblais réutilisable ;
- 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, formation, abattage des matériaux ;
- Extraction et préparation ainsi que les essais ;
- L'abattage et dessouchage des arbres et des arbustes ainsi que la dépose et la conservation des paliers « mis en jauge» si le cas se présente aux endroits indiqués par le maitre d'ouvrage.
- Toutes sujétions relatives à la sécurité ;

L'entrepreneur est tenu de fournir les profils topographiques avant et après 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 de déblais réalisés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entrepreneur et approuvés par le Maître d'œuvre avec évacuation à la décharge publique, quelle que soit la distance de transport .

PRIX N° 1001.1.3 : TERRASSEMENTS EN REMBLAIS AVEC APPORT

Ce prix rémunère, les opérations de terrassements en remblais des voiries et des plate formes diverses, mise en profil des fonds de forme ; le remblai provenant de matériaux quelle que soit la distance de leur transport.

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 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 ;
- ✓ Avant tout exécution, les remblais d'apport doivent être approuvés par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre
- ✓ La finition de l'arase de fond des déblais, y compris réglage de fond, de forme et compactage complémentaires.

L'entrepreneur est tenu de fournir les profils topographiques avant et après 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 de remblais réalisés aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par l'entrepreneur et approuvés par le Maître d'œuvre y compris toute sujétions.

PRIX N° 1001.2 : AMENAGEMENT DES ESPACES CIRCULABLES

PRIX N° 1001.2.1 : CORPS DE CHAUSSEE

PRIX N° 1001.2.1.1 : GRAVE NON TRAITEE POUR COUCHE DE FONDATION (GNF1)

Ce prix rémunère au mètre cube mis en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type GNF, pour assises des voiries et 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 95% 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 le CPT 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 de GNF1 (0/40) mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.2.1.2: GRAVE NON TRAITEE POUR COUCHE DE BASE (GNA)

Ce prix rémunère au mètre cube mis en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type GNA pour assises des voiries et 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 95% 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 oeuvre, 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 oeuvre à la charge de l'entrepreneur et qui sont définis selon le CPT 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 de GNA (0/31.5) mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.2.1.3: MISE EN ŒUVRE D'UNE COUCHE D'IMPREGNATION

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre des matériaux à raison de 1,2 kg/m² de cut-back 0/14 .

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;

Prix payé au mètre carré de matériaux mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.2.1.4: EXECUTION D'UN TAPIS D'ENROBES A CHAUD DE 6 CM D'EPAISSEUR

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en enrobé bitumineux selon le CPT 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 ;
- ✓ Le répandage au finisseur en pleine largeur et le compactage aux épaisseurs prescrites
- ✓ La réalisation des planches d'essais ;
- ✓ La fourniture du liant hydrocarboné ;
- ✓ Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication, de planches d'essai et de mise en œuvre ;

Prix payé **au mètre carré** d'enrobé de 6cm d'épaisseur figurant sur les plans « Bon pour exécution » et dans la limite des tolérances admises y compris fourniture, transport, essais, compactage et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.3 : TROTTOIRS ET BORDURES

PRIX N° 1001.3.1 : TROTTOIRS

PRIX N° 1001.3.1.1 : REVETEMENT BETON DESACTIVE GRIS

Ce prix rémunère la réalisation d'un dallage en béton désactivé gris renforcé dosé à 350 kg/m2 de 15 cm d'épaisseur avec armature T8 espacement 20 cm , y compris des joints creux par réservation tous les 25 m2, ainsi que toutes sujétions nécessaires à de telles prestations. Les échantillons devront être soumis à l'approbation de la maitrise d'œuvre.

Mise en œuvre :

Humidifier à refus le support avant le bétonnage,
Tirer le désactivé au râteau et faire le niveau à la règle (si la livraison est assurée par plusieurs toupies, travailler en "damier", c'est à dire par carrés de surfaces identiques)
Vibrer le fond parallèlement au sol, à l'aiguille vibrante, à la règle , ou au striker en prenant soin de ne pas trop faire remonter la laitance.
Talocher : lisser la surface jusqu'à ce que les cailloux ne soient plus visibles.
Lisser: la surface doit être plane et lisse, sans vague ni creux apparent.
Pulvériser un désactivant uniformément sur toute la surface à traiter, immédiatement après le lissage, si il y a ressuage d'eau en surface, attendre un peu, mais le béton ne doit pas avoir effectué sa prise .
Le désactivant type SIKACEM ou équivalent, ralentit la prise du béton en surface ce qui permet d'éliminer la laitance superficielle par jet haute pression et de mettre à nu la partie supérieure des granulats.
La quantité de désactivant : environ 1 litre pour 4 m2.
Protéger le chantier s'il y'a risque de pluie ou de fortes chaleurs.
Rincer à l'eau de ville avec un jet haute pression (120bars min) pour éliminer le désactivant et la laitance superficielle, ainsi, la partie supérieure des granulats apparaît.
Finir le rinçage par un écoulement d'eau sans pression, l'eau doit être bien claire.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.3.1.2 : REVETEMENT BETON DESACTIVE BEIGE

Ce prix rémunère la réalisation d'un dallage en béton désactivé beige renforcé dosé à 350 kg/m2 de 15 cm d'épaisseur avec armature T8 espacement 20 cm , y compris des joints creux par réservation tous les 25 m2, ainsi que toutes sujétions nécessaires à de telles prestations. Les échantillons devront être soumis à l'approbation de la maitrise d'œuvre.

Mise en œuvre :
Humidifier à refus le support avant le bétonnage,
Tirer le désactivé au râteau et faire le niveau à la règle (si la livraison est assurée par plusieurs toupies, travailler en "damier", c'est à dire par carrés de surfaces identiques)
Vibrer le fond parallèlement au sol, à l'aiguille vibrante, à la règle , ou au striker en prenant soin de ne pas trop faire remonter la laitance.
Talocher : lisser la surface jusqu'à ce que les cailloux ne soient plus visibles.
Lisser: la surface doit être plane et lisse, sans vague ni creux apparent.
Pulvériser un désactivant uniformément sur toute la surface à traiter, immédiatement après le lissage, si il y a ressuage d'eau en surface, attendre un peu, mais le béton ne doit pas avoir effectué sa prise
Le désactivant type SIKACEM ou équivalent ralentit la prise du béton en surface ce qui permet d'éliminer la laitance superficielle par jet haute pression et de mettre à nu la partie supérieure des granulats.
La quantité de désactivant : environ 1 litre pour 4 m2.
Protéger le chantier s'il y'a risque de pluie ou de fortes chaleurs.
Rincer à l'eau de ville avec un jet haute pression (120bars min) pour éliminer le désactivant et la laitance superficielle, ainsi, la partie supérieure des granulats apparaît.
Finir le rinçage par un écoulement d'eau sans pression, l'eau doit être bien claire.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.3.1.3 : REVETEMENT EN BETON IMPRIME TEINTE

Réalisation d'un revêtement continu en béton imprimé teinté de 13 cm d'épaisseur renforcé dosé à 350 kg/m3, avec des joints, pour usage piéton, réalisé avec béton; coloriage et durcissement superficiel par saupoudrage avec mortier décoratif de roulement pour revêtement de béton couleur au choix de l'architecte et Maître d'Ouvrage, constitué de ciment, granulats de silice, additifs organiques et pigments, quantité de 4,5 kg/m²; finition imprimée en relief suivant calepinage et détail de l'architecte par estampage avec des moules en caoutchouc, application préalable de démoulant en poudre couleur blanche. Comprend la préparation de la surface d'appui du béton. La mise en place et le retrait des coffrages, l'exécution des joints de construction ; l'embout ou la connexion avec les éléments extérieurs (cadres de regards, bouches d'écoulement, siphons, etc.) des réseaux d'installations exécutés sous le revêtement ; la répartition, le nivellement, l'application d'additifs et le séchage du béton. Nettoyage final du béton par projection d'eau sous pression et application de résine imperméabilisante de finition type ALSAN de SOPREMA ou équivalent. Ne comprend pas l'exécution de la base d'appui ni celle des joints de dilatation et de retrait.
Ouvrage payé au mètre carré, y compris béton, treillis soudé et couche supérieure bien traitée, et toutes sujétions nécessaires.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.3.1.4 : REVETEMENT EN AUTOBLOQUANT DE 8 CM

Ce prix consiste à l'exécution du revêtement en pavées autobloquants de 8 cm à surface colorée La résistance à la compression des pavés devra être au minimum 50 MPa, l'épaisseur de 8cm. Marque Capav ou équivalent, dimension 10X10/10X20 couleurs au choix du maitre d'ouvrage y compris lit de pose de 05cm en sable et finition des extrémités et cuvettes des arbres en béton.
L'entrepreneur doit respecter l'homogénéité de lit de sable et ne pas le compacter.

espacements seront environ 3mm entre chaque autobloquant. L'entrepreneur doit présenter au maitre d'ouvrage un échantillon de chaque type de pavé qu'il propose de fournir.
Remplissage des joints : étendre du sable sur les autobloquants et laisser sécher.
Ensuite balayer dans toutes les directions et enlever l'excédent de sable et faire pénétrer le reste en passant la plaque vibrante. Cette opération doit se faire au moins deux fois.

Ouvrage payé au mètre carré y compris forme, bordurette en béton pour le périphérique, marche et contre marche, retombés de toute hauteur, façon de seuil, et toutes sujétions de fournitures de matériaux et de mise en œuvre, de protection et de nettoyage.

PRIX N° 1001.3.1.5 : REVETEMENT MUR EXTERIEUR EN PIERRE DE TAZA

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en pierre de Taza lisse et bouchardée Grise
Pose cassette épaisseur 3cm

Dimensions des plaques (7X120cm-15X120cm-20X120cm-30X120cm-50X120cm) selon plans détails d'architectes
Ce prix comprend notamment :
Préparation des supports conformément aux instructions du DTU.
Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment dosé à 500kg/m3.
Fourniture et pose des plaques de pierre selon échantillon validé par l'architecte et maitre d'ouvrage, avec renforcement des plaques par des agrafes en acier inoxydable réglables y compris tous les retours et toutes façons de joints creux, bord à bord ou autres suivants plans et directives du décorateur.

Finition et aspect de la pierre suivant instructions et recommandations de l'architecte et maitre d'ouvrage.

Remplissage des joints par mortier-colle de jointement hydrofuge bénéficiant d'avis technique favorable, couleur au choix de l'architecte, y compris toutes sujétions de finition.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU en vigueur, aux normes et aux directives et plans de calepinage de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

PRIX N° 1001.3.2 : BORDURE

Ces prix rémunèrent la fourniture et pose, la mise en œuvre et l'exécution complète de bordures de trottoirs préfabriquée de type T3, I2 et P1.

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 et d'épaulement avec au moins 90cm d'épaisseur pour le béton de fondation (avec dépassement de 5cm de part et d'autre de la bordure);
- ✓ Les remblais d'épaulement ;

- ✓ Les bavettes d'évacuation d'eaux pluviales
- ✓ L'évacuation à la décharge publique des débris excédentaires et les déchets

PRIX N° 1001.3.2.1 : BORDURE VOLIGE METALLIQUE GALVANISE

Prix payé au mètre linéaire de bordure Volige métallique aspect fer oxydé de marque APANAGES Référence bordure-corten-aspect-rouille ou équivalent épaisseur 2 mm et hauteurs de 40 y compris fourniture, transport, mise en œuvre et toutes sujétions.

PRIX N° 1001.3.2.2 : BORDURE T3

Prix payé au **mètre linéaire** de bordure T3 y compris fourniture, transport, mise en œuvre et toutes sujétions.

PRIX N° 1001.3.2.3 : BORDURE I2

Prix payé au **mètre linéaire** de bordure I2 y compris fourniture, transport, mise en œuvre et toutes sujétions.

PRIX N° 1001.3.2.4 : BORDURE P1

Prix payé au **mètre linéaire** de bordure P1 y compris fourniture, transport, mise en œuvre et toutes sujétions.

PRIX N° 1001.4 : ESPACE VERT

Les prix ci-après comprennent la fourniture et la plantation ainsi que toutes les précautions et sujétions de mise en œuvre des palmiers, arbres ; arbustes et plantes a fleurs ..... .

Toutes les plantes devront être de premier choix, conformes aux espèces, variétés et coloris demandés, bien constituées, saines, exemptes de parasites, bien ramifiées avec des mottes volumineuses et non brisées. Les tiges des arbres doivent être bien droites. Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se réservent le droit de refuser tout plant non conforme.

Les plantes seront livrées en sachets plastiques, godets ou motte pour les palmiers. Le trou sera comblé avec de la terre fine, tassée autour de la plante avec précaution. Une cuvette d'arrosage sera aménagée en surface, le premier arrosage sera abondant.

Les plantes seront placées verticalement sur la terre végétale ameublie et doivent être arrosées au moment de la plantation. Les arrosages sont effectués avec beaucoup de soins et par un personnel averti à la fois de leur utilité et des risques que comporte un apport d'eau excessif en débit ou pression, et mal diffusé ou dirigé, qui peut amorcer l'établissement de rigoles ou le glissement des terres, ou déchausser les végétaux.

Les travaux de plantation des arbres comprennent le creusement des fosses de plantation d'au moins 1 m x 1m x1m. Toute fois les fosses pour les palmiers serait de taille adaptée à la motte. Les prix comprennent la fourniture et application des engrais de fond, le tuteurage par double ou triple tuteur adapté à la taille de la plante, selon besoin, et toutes les sujétions de plantation et d'arrosage.

PRIX N° 1001.4.1 : DECOMPACTAGE ET NETTOYAGE DE LA TERRE EXISTANT

Ce prix rémunère décompactage et le nettoyage de terrain et préparation du sol, les travaux prévus consistent en la remise à la cote définitive du terrain y compris l'enlèvement des déblais et leur mise en remblais, talutage, décompactage, enlèvement des terres excédentaires et toutes sujétions d'exécution. Les excédents et les matériaux impropres pour les fonds de forme des espaces verts seront évacués à la décharge publique.
Le terrain sera ensuite soumis à un travail de nivellement et de réglage et par un nettoyage superficiel (et jusqu'à 0,40 m de profondeur au besoin) de toute les parties qui le nécessiteront et notamment en ce qui concerne la végétation spontanée, les adventices, les matériaux et pollutions visibles à la surface du sol (matériaux non terreux, pierres et déchets divers, bois morts, objets abandonnés,...). Les déchets ramassés seront évacués à la décharge publique.

Ouvrage payé au mètre carré

PRIX N° 1001.4.2 : FOURNITURE ET ETALAGE DE LA TERRE VEGETALE

Ce prix rémunère l'apport, la pose et l'étalage de terre végétale fraiche de bonne qualité y compris travaux de réglage des talus suivant les règles de l'art, elle doit être indemne de pierre, et à soumettre à l'approbation.
La terre végétale sera de texture sableuse (terre végétale de la région) et devra provenir du décapage de la couche superficielle d'une parcelle réputée de nature agricole, sans débris de toute nature, ni roches, ni racines adventices, ni déchets industriels ou urbains. La composition de la terre végétale devra se rapprocher du mélange suivant : Mélange d'une terre brute d'extraction extraite à une profondeur maximale de 30 cm (le décapage sera adapté aux types de sols rencontrés) et d'amendements type amendements organiques, tourbe, hortifibre ou similaire si nécessaire (TERRE limono argileuse à rechercher sur un horizon de surface de sol brun lessivé = 65%) ;Des analyses complets peuvent être demandée à l'entrepreneur par un laboratoire agrée une ou plusieurs fois dans le cas de changement du type de terre végétale au cours de la livraison à sa charge.
L'entrepreneur ne doit pas laisser les tas de la terre végétale le long des voies d'accès. Dans le cas où la profondeur dépasse 0,45m l'entrepreneur est appelé à fournir, poser et compacter des matériaux sélectionné de type équivalent au sol naturel à sa charge sans le prendre en considération dans le métré.

Ouvrage payé au mètre cube

PRIX N° 1001.4.3 : FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BIO COMPOST

Ce prix rémunère la fourniture et l'épandage d'engrais composés.
Avant la plantation, la terre végétale doit être obligatoirement mélangée à une fumure composée de:

- Fumure minérale constituée d'un engrais composé type 14 28 14; appliqué dans la couche superficielle (20 cm) sur toutes les zones de plantation à raison de 60g/m2

Avant toute mise en œuvre, l'assentiment du Maître d'Ouvrage et Maitre d'Œuvre est obligatoire.

Ouvrage payé à la tonne

PRIX N° 1001.4.4 : FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'HYDRO RETENTEUR D'EAU

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en place de fumier d'ovins bien décomposé et indemne de pailles et de tout corps étranger. Le fumier doit être étalé et bien mélangé au sol ; il doit également être incorporé dans les trous de plantation.

Avant toute mise en œuvre, l'assentiment du Maître d'Ouvrage et Maitre d'Œuvre est obligatoire.

Ouvrage payé au kilogramme

PRIX N° 1001.4.5 : FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE TUTEUR TRIPODE

Ce prix comprend la réalisation du tuteurage par triple tuteur adapté à la taille de la plante.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.6 : WASHINGTONIA ROBUSTA - 3,5 A 4M DE STIPE –

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.7 : JACARANDA MIMOSIFOLIA (H=3.5 A 4 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.8 : OLEA EUROPEA (H=2.5 A 3 M ; Ω = 0,25 M MINIMUM)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.9 : CERATONIA SILIQUA (H=1,5 A 2 M ; Ω = 0,08 A 0,1 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.10 : PHOENIX CANARIENIS - 1,5 A 1M DE STIPE –

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.11 : SCHINUS MOLLE (H=2 A 2,5 M ; Ω = 0,12 A 0,14 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.12 : MELIA AZEDARACH (H=3 A 3,5 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.13 : POPULUS NIGRA 'ITALICA' (H=3 A 3,5 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.14 : PINUS PINEA (H=2 A 2,5 M ; Ω = 0,10 A 0,12 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.15 : CUPRESSUS SEMPERVIRENS (H=2 A 2,5 M ; Ω = 0,10 A 0,12 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande architecte et Maitre d'Oeuvre bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.16 : QUERCUS ILEX (H=3 A 3,5 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.17 : SOPHORA JAPONICA (H=2 A 2,5 M ; Ω = 0,12 A 0,14 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.18 : CERCIS SIILIQUASTRUM H=150 CM

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.19 : CELTIS AUSTRALIS (H=3 A 3,5 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.20 : CINNAMOMUM CAMPHORA (H=3 A 3,5 M ; Ω = 0,14 A 0,16 M)

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.21 : CITRONNIER H=150 CM

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de hauteur selon demande de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.22 : LENTISCUS PISTACIA 0,80-1,00M

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.23 : TEUCRIUM 0,60-0,80M

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.24 : PLUMBAGO CAPENSIS BLANC

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 90 cm à 1,20 m selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.25 : POLYGALA MYRTIFOLIA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur de 1,50 à 2 m selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.26 : NERIUM OLEANDER NAIN

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 70 cm à 1 m selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.27 : PITTOSPORUM TOBIRA NANAEN BOULE

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 40 à 50 cm selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.28 : ROSIERS FEES DES NEIGES

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 80 à 120 cm selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.29 : AGAPANTHUS AFRICANUS BLEU

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 70cm selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.30 : AGAPANTHUS BLANCHE

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0.60 m à 1 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.31 : ANTHEMIS BLANCHE

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0,15 à 1 m selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.32 : PENNISETUM SETACEUM

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0.7cm à 1.5m. selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.33 : LEYMUS ARENARIUS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 90 cm à 1,2 m. selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.34 : STIPA TENUISSIMA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 50 à 60 cm selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.35 : FESTUCA GLAUCA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 15 à 30 cm selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.36 : ASPHODELE

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0,70 à 1 m selon indication de l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.37 : EUPHORBIA CHARICAS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0,70 à 1.2 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.38 : PELARGONIUM ROSEA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 60 à 100 cm selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.39 : FELICIA AMELLOIDES

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 60 cm selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.40 : IRIS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 60 cm selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.41 : PAEONIA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0,50 à 1,20 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.42 : LAVANDULA OFICINALIS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.43 : PEROSKIA

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 40 à 60 cm. selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.44 : CISTE

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 30 cm à 1.2 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.45 : GAURA BLANC

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 70 cm à 1 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.46 : ECHIUM CANARIENSIS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 80 cm et 1,20 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.47 : MULHENBERGIA CALLIPARIS

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur 0.7cm à 1.5m. Selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.48 : ENGAZONNEMENT PENISSETUM CLANDESTINUM

Ce prix comprend la Fourniture et plantation du gazon Pennisetum clandestinum en boutures d'au moins 80 boutures par mètre carre, y compris fourniture et application d'engrais du fond, roulage et réglage et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art.

Ouvrage payé au mètre carré

PRIX N° 1001.4.49 : PLANTE (CACTES, CRASSULACEES,ALOES,SENICIO,NOLINE)

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de taille moyenne selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.4.50 : ARBUSTE (PALMIER, ACACIA,ARGANIER)

Ce prix comprend la fourniture et l'arbuste de hauteur de 2 à 3 m selon indication l'architecte et Maître d'Ouvrage bien ramifiées, y compris fosse de plantation, fourniture et application des engrais du fond, plantation, remplissage de fosse par la terre végétale sélectionnée et toutes les sujétions de plantation dans les règles de l'art .

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1001.5 : DIVERS

PRIX N° 1001.5.1 : FONTAINE DIM = 3.80*3.80*0.50 M

Ce prix rémunère la construction et l'équipement d'une fontaine selon détail architecte

Il comprend :

- Travaux de génie civil ;
- Travaux de finition selon indication architecte ;
- Alimentation en électricité quel que soit la longueur y compris toutes sujétion de mis en marche ;
- Tableau électrique ;
- Eclairage selon indication architecte ;
- Alimentation en eau potable quel que soit le longueur y compris toutes sujétion de mis en marche ;
- Pompe selon la puissance ;
- Revêtue selon détail architecte avec motif décoratif ;

L'entrepreneur se doit un échantillon du marbre et zelige avec le motif décoratif avant toute mise en œuvre pour validation par l'architecte.

Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix:

PRIX N° 1001.5.2 : FONTAINE DIM = 5.50*7.00*0.50 M

PRIX N° 1001.5.3 : FONTAINE DIM = 5.50*2.10*0.50 M

PRIX N° 1001.5.4 : FONTAINE DIM = 4.40*44.0*0.50 M

Ouvrage payé à l'ensemble

PRIX N° 1001.5.5 : BORNES PARKING H: 60CM DIAM: 20CM

Ce prix rémunère la construction d'une borne cylindrique 60CM DIAM: 20CM en béton armé suivant le détail d'architecte.

Caractéristique :

- Diamètre de l'assise 20CM selon détail architecte;
- Hauteur 60 cm selon détail architecte ;
- revêtue en marbre local selon détail architecte avec motif décoratif ;

- système de pose suivant plan Bet.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PRIX N° 1001.5.6 : PANNEAUX D'INDICATION

Ces prix rémunèrent, à l'unité, la fourniture à pied d'œuvre et la pose de panneaux standards de signalisation routière interurbain (type circulation, triangulaire, ... etc.), équipés de supports en profilé UPN80 de 3.00 ml de hauteur, les accessoires et le socle de support en béton conformément aux normes en vigueur, y compris toutes sujétions d'exécution et de contrôle.
Echantillon à soumettre à l'approbation de l'architecte et du Maître d'Ouvrage

Ces prix seront payés à l'unité toutes sujétions comprises

PRIX N° 1001.5.7 : ENSEIGNE LUMINEUSE

Ces prix rémunèrent, à l'unité a fourniture à pied d'œuvre et la pose selon le choix de l'architecte et du Maître d'Ouvrage 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 d'un Totem d'orientation d'un caisson métallique et verre trempé de 6 mm en façade

Couleur de matériaux noir

Dimensions du panel 42 '' LCD.

Ouvrage payé à l'unité y compris, programmation, des différents niveaux toutes sujétions de fourniture et de pose nécessaires au bon fonctionnement du produit

PRIX N° 1001.5.8 : 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 - BENI MELLAL-›› « OFFICE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL›› « LOGO OFPPT›› suivant le plan d'architecte en langue français arabe et amazigh. Elles seront composées de leds blanches à fort rendement. Ces enseignes se composent de :

✓ L'ensemble de lettre boîtier réalises en Altuglas face et chants bleus, sur fond en composite d'Alucobond de mm et de PVC de mm. Le PVC de mm sera rainuré sur une profondeur de 6 mm de sorte à intégrer un faisceau de leds de couleur.

✓ L'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 1.5m 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

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.9 : PANNEAUX DIRECTIONNELS

Fourniture et pose de panneau de signalisation selon plan de repérage de l'architecte, comportant les textes en caractères Arabe,français et amazigh indiqués sur les panneaux .

Ce panneau sera réalisé :

En panneaux plexiglass transparent ép. 10 mm

Monté sur tube en inox diam 50 mm h 2.40 m

2 tôles en inox de 10 mm d'ép. Chacun de 1.50 x 0.45 cm avec joint creux de 5 mm

Marquage de plexiglass en adhésif découpé

- Calligraphie à soumettre à l'approbation de l'architecte et du Maître d'Ouvrage

Ouvrage payé au mètre carré y compris, accessoires, fourniture, pose et scellement du panneau, et toutes sujétions

PRIX N° 1001.5.10 : 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.

- 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.

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 peint y compris toutes sujétions comprises

PRIX N° 1001.5.11 : 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 linéaire y compris toutes sujétions comprises

PRIX N° 1001.5.12 : MAT POUR 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 y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.13 : BANCS

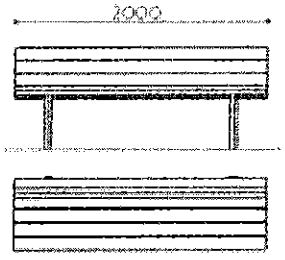
Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un banc de 200x50x45 cm avec siège et dossier en bois essence chêne et corps structural en acier galvanisé, y compris les boulons d'ancrage, Mortier de résine époxy avec sable de silice, à durcissement rapide, pour remplissage des ancrages. Et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Teintes Bois : Teinte naturelle

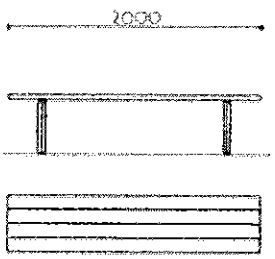
Piètements : Noir de sécurité

Ral 9004 Couleurs à choisir parmi les nuances RAL, sablées ou autres textures de la gamme Futura d'AkzoNobel.

Dimensions :
Banc 3 places Réf. 10 2033 - 69 kg



Banquette Réf. 10 2063 - 45 kg



Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix

PRIX N° 1001.5.13.1 : BANC TYPE 1

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

PRIX N° 1001.5.13.2 : BANC TYPE 2

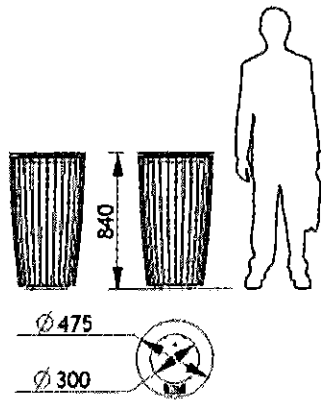
Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PRIX N° 1001.5.13.3 : BANC TYPE 3

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PRIX N° 1001.5.14 : CORBEILLES

Fourniture et pose d'une corbeille porte-sac Easy Sineu graff ou équivalent de contenance 110 litres est entièrement réalisée en acier zingué peint et composée d'un corps, d'un enjoliveur et d'un éteignoir.
Le corps est composé de 28 tiges cintrées de diamètre 10 mm, d'un socle, de 2 flasques en parties basse et haute d'épaisseur 4 mm et d'un porte-sac articulé d'épaisseur 4 mm.
L'enjoliveur est composé d'une flasque d'épaisseur 4 mm et de 2 charnières d'épaisseur 6 mm.
L'enjoliveur est articulé par un axe monté sur charnières. Lors de sa fermeture, l'enjoliveur est amorti par 2 butées en caoutchouc.
L'éteignoir en acier inoxydable de qualité 316L est fixé sur l'enjoliveur à l'aide de 4 rivets en acier inoxydable.
La fermeture de l'enjoliveur sur le porte-sac permet de bloquer le sac à déchets. La corbeille peut aisément être équipée d'un système avec sandow et anneau.
Les éléments en acier sont zingués puis traités selon notre process Powder Blast (après nettoyage et grenaillage, les pièces sont revêtues d'une première couche de poudre époxy, et d'une deuxième couche de poudre polyester).
3 points de scellement : Ø 15 mm
Livrée montée.
Poids : 23 Kg.
Dimensions :



Teinte présentée : Enjoliveur et corps : Gris terre d'ombre 7022
Teintes à choisir dans le nuancier RAL (satiné) ou AKZO NOBEL (sablé).

La fourniture et la pose d'une poubelle selon le choix de l'architecte.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions comprises

PRIX N° 1001.5.15 : SUPPORT VELOS METALLIQUE

Ce prix comprend la fourniture et scellement Rack vélo suivant plans et détails de l'architecte,
Arceaux vélo en fer rond en acier galvanisé fixé au sol
L'ensemble conforme aux plans et détails de l'architecte y compris la fourniture, scellement et fixations à l'aide des chevilles et toutes sujétions de mise en œuvre de finition.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.16 : REALISATION DE TERRAIN DE SPORT EN GAZON SYNTHETIQUE

Gazon synthétique :
Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en gazon synthétique mono- filament de hauteur 40mm avec remplissage, conformes aux spécifications FIFA.

Le gazon synthétique devra être conforme aux spécifications du CPT ci-dessus et du référentiel FIFA Star 2 et doit avoir notamment les caractéristiques suivantes :

- ✓ Mono filament en polyéthylène,
- ✓ Respecter le test de vieillissement selon la norme européenne avec des tubes fluorescent de 313 nm comme le spécifie la norme française NF P 90 113 avec la remise du rapport d'essai correspondant
  - ✓ Fibres de hauteur minimum 40 mm et d'épaisseur minimum 250µm
  - ✓ Charge de remplissage (minimum : 16 Kg/m² de sable siliceux + 5 Kg/m² SBR minimum)
  - ✓ Fibre mono filament droite
  - ✓ -Nombre de touffes > : 9.000/m²
  - ✓ Nombre de brins par touffes > 6
  - ✓ Poids de la fibre par touffe > 13.000 dtex

Les caractéristiques techniques du produit et ses performances seront conformes aux règles de l'art
Ce prix comprend :

- Le transport, le déchargement et l'approvisionnement à pied d'œuvre,
- les essais d'identification demandés par de l'architecte et du Maître d'Ouvrage.
- La fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement gazon synthétique conforme au C.P.T
- La présentation du revêtement à l'agrément de l'architecte et du Maître d'Ouvrage.
- La pose, l'assemblage, et les coupes nécessaires selon les caractéristiques décrites au C.P.T
- Etalage d'une couche de sable de remplissage.

Couche de souplesse synthétique :
Comprend :
La fourniture et la mise en œuvre de matériau conforme au C.P.T en couche de souplesse. La couche de souplesse est constituée de granulats de caoutchouc mélangés avec un liant polyuréthanne à **couler obligatoirement in situ sur une épaisseur minimale de 25 mm.**

✓ **Les opérations de pose seront exécutées selon les dispositions du C.P.T et selon les indications de l'architecte.**

Mur maçonnerie :
Comprend :

✓ Pour murs en fondation et murs en soutènement, hourdés au mortier de ciment et comportant au
✓ moins 30 % des blocs faisant toute l'épaisseur.

✓ Cette maçonnerie comprend le refouillement des joints sans plus-value pour angles et tableaux
✓ exécutés en pierre d'angle sans plus-value pour fruits des parements, y/c maçonnerie des
✓ soubassements et toutes sujétions.

pares ballons :

L'entrepreneur est tenu de présenté les fiches technique des pares ballons pour approbation par de l'architecte et du Maître d'Ouvrage.

Les travaux consisteront en :

✓ Terrassement en rigoles y/c évacuation.
✓ Massif en béton.
✓ Fourniture des poteaux ayant une hauteur de 8,00 m au-dessus de la bordure. Les poteaux seront ancrés dans le massif.
✓ Fourniture et pose des tirants sur toute la hauteur, ainsi que tous les éléments assurant la stabilité.
✓ Les pares ballons seront positionnés derrière les buts et superposés à la clôture de 2,00 m.
✓ Toutes sujétions de réalisation,

Caniveau periphérique:

Fourniture et pose de caniveau périphérique de marque HAURATON série RECYFIX PRO ou équivalent pour 'évacuation des eaux constitué d'un corps en PE-PP, à section en forme de U de 21cm de hauteur et 15 cm de largeur nominale, avec grilles en polyamide à fentes ou en caillebotis, montées et clavetées ; Compris béton d'épaulement et calage et toutes sujétions de fourniture d'exécution et mise en œuvre.

Couche de fermeture :

La prestation comprend la fourniture d'une couche de fermeture en sable de granulométrie 0/5 non fileries, sur la couche drainante, sur une épaisseur de 10 mm maximum après compactage. La tolérance altimétrique sera de plus ou moins 1cm selon un carroyage de 10X10m.

La tolérance de nivellement est de 0,01 m sous la règle de 3 m, passée en tous points et en tous sens.

Couche drainante:

Avant la mise en place de la couche drainante, le fond de forme sera construit en toit dont le sommet sera situé sur l'axe longitudinal du terrain. Les deux pentes latérales seront de 0.7%.

La plateforme entre les drains sera construite sous forme d'ados avec une pente de 0,7% vers les drains

Le prix comprend la fourniture et la mise en place d'une couche drainante de 45 cm d'épaisseur composée comme suit :

✓ Une couche de tout venant de 15cm
✓ Une couche de gravette 4/10 avec un pourcentage de fine inférieur à10% d'épaisseur minimum 20 cm ;
✓ Une couche de gravette 5/20 de 15cm.

Les matériaux à utiliser pour la reconstruction des massifs drainants doivent être exempts de limons, d'argile ou de fillers et non gélifs, et devra répondre aux impératifs de compactage et de perméabilité nécessaires suivant la norme NF P90-112, perméabilité supérieure à 36cm/h ou10-4 m/s Payée au mètre cube y compris toutes sujétions.

Drains de diamètre 110 mm :

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu de présenter les caractéristiques techniques des drains pour approbation par le maitre d'ouvrage et l'architecte.

Ce prix comprend :

✓ L'exécution des fouilles de tranchées des drains à toute profondeur y compris l'évacuation des déblais à la décharge publique ;
✓ La fourniture des tubes en PVC annelés et perforés de 110 mm de diamètre posé à
✓ l'intérieur de la tranchée sur un lit de sable d'au moins 10 cm d'épaisseur.
✓ Le remblaiement de la trachée par une couche de gravette 8/15.
✓ Les drains sont posés sur toute la surface du terrain en épis espacées de 7m.
✓ Les drains seront occultés en amont et les différents raccords manchonnés ;

Drains de diamètre 200 mm :
Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenue de présenter les caractéristiques techniques des drains pour approbation par le Maître d'Ouvrage et le maitre d'oeuvre
Ce prix comprend :
✓ L'exécution des fouilles de tranchées des drains à toute profondeur y compris l'évacuation des déblais à la décharge publique ;
✓ La fourniture des drains en PVC annelés et perforés de 200 mm de diamètre exécuté le long du périmètre du terrain.
✓ Les drains 110 mm seront raccordés manchonnés aux drains collecteurs périphérique de 200 mm.
Ouvrage payé au mètre carré toutes sujétions comprises

PRIX N° 1001.5.17 : REALISATION DES TERRAINS DE SPORTS (BASKET , HAND ET VOLLEY - BALL) EN BETON COLORE

Ce prix rémunère l'Entrepreneur au **mètre carré** la réalisation du terrain de sport détaillé comme suit :

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 maitre d'ouvrage.

Remblais en tout-venant compacte
il sera procédé à un apport et mise en place de tout-venant 0/60, 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 agrée à la charge de l'entrepreneur.
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.

Hérissonnage 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.
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 désolidarisation réaliser de forme en Béton coloré de 5 cm d'épaisseur composée de gravites fines et sable de concassage dosés à 300kg de ciment CPJ 35 soigneusement reflué de la règle et lisse et une feuille en polyéthylène. La forme doit être bien finie et de même niveau sans irrégularité 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 ou ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution.

Bordures d'extrémité
La fourniture et la pose de bordurette de Pl teinté suivant les normes de l'art y compris toutes sujétions en fourniture et en travaux.
Echantillons a réaliser pour validation
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.18 : EQUIPEMENT DE TERRAIN DE SPORT

Il s'agit de l'implantation sous la responsabilité de l'entrepreneur des différents tracés par le biais d'un géomètre agrée à la charge de l'entrepreneur.
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 maitrise 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 fluorescent la marque et la nature de peinture doit être validée par la maitrise d'œuvre.

– Couleur et teinte au choix du maitre d'ouvrage et BET suivant les normes.

– A savoir : ligne de touche, ligne de but, médiane, ... etc 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 du Maitre d'oeuvre.

Equipement

Fourniture et fixation sur socles en béton armée 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 bonne finition conformément aux règles de l'art et aux directives du Maitre d'oeuvre.

Les poteaux seront en tubes acier galvanisé de 100m/m de diamètre et 3m/m d'épaisseur de dimension suivant les plans de l'architecte et selon instruction du Mitra d'ouvrage. avec jambes de force en force.
En fer rond 20mm conforme aux normes règlement entièrement métallique avec fixation à sol amovible

avec œillets 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.

PRIX N° 1001.5.18.1 : EQUIPEMENTS POUR TERRAIN DE SPORT DE FOOT-BALL

Ce prix rémunère l'Entrepreneur **à** l'ensemble l'équipement du terrain de Football marque TOTAL SPORT ou équivalent éclairage Targetti, ou équivalent. conforment au plan architecte détaillé comme suit :

- ✓ 2 Panneaux avec filet ;
- ✓ 04 piquets de corner rigide avec fanions de football
- ✓ 4 mâts d'éclairage de 12 m ;
- ✓ 8 Projecteurs 250w pour terrain de sport ;

Conformément aux règles de l'art y compris essais et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.5.18.2 : EQUIPEMENTS POUR TERRAIN DE SPORT DE MINI-FOOT

Ce prix rémunère l'Entrepreneur **à l'ensemble** l'équipent du terrain mini Foot marque TOTAL SPORT ou équivalent 5300 58 37 0 85 de SECOM ou équivalent, conforment au plan architecte détaillé comme suit :

- ✓ 2 Panneaux avec filet ;
- ✓ 04 piquets de corner rigide avec fanions de mini-football
- ✓ 4 mâts d'éclairage de 12 m ;
- ✓ 8 Projecteurs 250w pour terrain de sport ;

Conformément aux règles de l'art y compris essais et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.5.18.3 : EQUIPEMENT POUR TERRAIN DE BASKET-BALL

Ce prix rémunère l'Entrepreneur **à l'ensemble** l'équipent du terrain de basket marque TOTAL SPORT ou équivalent éclairage Planth-SL2002 de Duralamp ou équivalent,conforment au plan architecte détaillé comme suit :

- ✓ 2 Panneaux avec filet ;
- ✓ 4 mâts d'éclairage de 12 m ;
- ✓ 8 Projecteurs 250w pour terrain de sport ;

Conformément aux règles de l'art y compris essais et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.5.18.4 : EQUIPEMENTS POUR TERRAIN DE SPORT DE VOLLEY

Ce prix rémunère l'Entrepreneur **à l'ensemble** l'équipent du terrain de VOLLEY marque TOTAL SPORT ou équivalent Planth-SL2002 de Duralamp ou équivalent ,conforment au plan architecte détaillé comme suit :

- ✓ 1Panneau avec filet avec accessoires ;
- ✓ 4 mâts d'éclairage de 12 m ;
- ✓ 8 Projecteurs 250w pour terrain de sport ;

Conformément aux règles de l'art y compris essais et toutes sujétions de mise en œuvre.

PRIX N° 1001.5.18.5 : GRILLAGE PERIPHERIQUE 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 04 m de hauteur y compris cadre métallique en tube carre de 40mm et jambes de renforcement en tube carre 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 du Maitre d'oeuvre.

Ouvrage payé au mètre linéaire. y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.19 : MUR DE CLOTURE FAÇADES MITOYENNES

PRIX N° 1001.5.19.1 : MUR DE CLOTURE

Ce prix rémunère le mur de clôture mitoyen, dont la hauteur libre au-dessus du sol fini doit être de 3,00 m minimum. Ce mur sera exécuté suivant les **plans de l'architecte**. Compris :
Fouilles en tout terrain ;
Evacuations des déblais ou mise en remblais ;
Béton de propreté ;
Gros béton en fondations ;
Béton armé en fondation et leur armature (suivant plan béton armé).
Agglomérés de 20 cm, de 1ère qualité ;
Béton armé pour élévation :
Joint de dilatation, avec polystyrène de 5 cm ;
Enduits extérieurs crépis sur les deux faces;
Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.19.2 :PEINTURE POUR MUR DE CLOTURE

Trois couches croisées sur les deux faces de peinture. Teinte au choix de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.20 : MUR DE CLOTURE FAÇADES

PRIX N° 1001.5.20.1 : MUR DE CLOTURE

Ce prix rémunère le mur de clôture façade principale, dont la hauteur libre au-dessus du sol fini doit être de 3,00 m minimum décomposée comme suite un soubassement de 80cm en agglo et bardage vertical en acier galvanisé dimension carré 7cm x 7cm et 2.2 de hauteur. Ce mur sera exécuté suivant les **plans de l'architecte**. Compris :
Fouilles en tout terrain ;
Evacuations des déblais ou mise en remblais ;
Béton de propreté ;
Gros béton en fondations ;
Béton armé en fondation et leur armature (suivant plan béton armé).
Agglomérés de 20 cm, de 1ère qualité ;
Béton armé pour élévation :
Joint de dilatation, avec polystyrène de 5 cm ;
Enduits extérieurs crépis sur les deux faces;
Bardage vertical en acier
Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.20.2 : PEINTURE MUR DE CLOTURE

Trois couches croisées sur les deux faces de peinture. Teinte au choix de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions d'exécution

PRIX N° 1001.5.21 : MUR DE SOUTENEMENT

Ce prix comprend la construction d'un mur de soutènement conformément aux plans d'exécution.

Mur de soutènement réalisé en béton armé B25 suivant détail de BET y compris :

- Terrassements
- Béton de propreté
- Béton armé pour semelles filantes et voiles
- Aciers
- Enduit réalisé en 3 couches selon DTU enduit extérieur
- Étanchéité vertical pour les parties enterrésen feutre bitume de 3mm.
- Traitement des joints de dilatation : ouverture de 2cm et calfeutrement en bitume tissé par ficelle.
- Barbacanes
- Peintures au choix de l'architecte et Maitre d'ouvrage
- Couche drainante et drain
- Et toutes sujétions de fourniture et pose.

L'ensemble de prestations est payé au mètre linéaire du mur de soutènement construit en parfait état.

PRIX N° 1001.5.22 : PORTAIL METALLIQUE COULISSANT

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et l'installation avec essais d'un Portail d'entrée de premier choix selon détail de l'architecte, composée d'un portail coulissant motorisé et une porte battante équipée d'une aciermeture électromécanique. L'ensemble est composé des tubes carrés et un barreaudage en profilé. L'ensemble est galvanisé à chaux intérieur et extérieur et plastifié par une couche en PVC de 0.5mm.

Le prix comprend tous les accessoires et équipements électriques et mécaniques pour une installation conforme aux règles de l'art à savoir :

- le bloc moteur pour automatisme avec batterie de secours intégrée,
- génie civil pour socles de fixation et rails et toutes sujétions d'installation en ordre de marche parfait.

Le portail doit être conforme au plan fourni et aux spécifications de la maitrise d'œuvre. La couleur sera définie par la maitrise d'œuvre.

Un échantillon du produit doit être présenté pour approbation par la maîtrise d'œuvre.

Ce prix sera payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fournitures, de préparation, de mise en œuvre.

PRIX 1002 : ASSAINISSEMENT

PRIX N° 1002.1 : TERRASSEMENTS

PRIX N° 1002.1.1 : TERRASSEMENT EN DEBLAIS

Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les terrassements des tranchées d'assainissement en déblais en **terrain de toute nature** et à toute profondeur, pour mise en profil des fondations des canalisations, avec mise en dépôt définitif ou provisoire et quel que soit le mode d'extraction.

Cette opération englobe les tâches suivantes :

✓ L'ouverture des fouilles en tranchées en terrain de toutes natures et à toute profondeur.

✓ Le dressage des fouilles et parois de façon à assurer la stabilité des tranchées. Pour cela, l'entrepreneur est tenu d'assurer la fourniture, le transport et la mise en place des panneaux de blindage adéquat ainsi que l'enlèvement des blindages au fur et à mesure de remblaiement de la tranchée.

✓ Les frais de mise hors d'eau des tranchées. Il s'agit principalement de toutes les sujétions visant à évacuer les fouilles, les eaux en provenance de la nappe phréatique de manière à ce que la mise en place du lit de pose ainsi que celle des collecteurs et des ouvrages annexes se fasse à sec.

✓ Toutes les mesures nécessaires pour assurer le maintien des accès et l'entretien des talus de déblai pendant toute la durée des travaux.

✓ L'évacuation des déblais en excédent à la décharge publique.

✓ La fourniture et la mise en place de panneaux métalliques de signalisation

✓ Les sur largeurs pour regards et ouvrages ainsi que celles nécessaires à la bonne exécution des travaux.

✓ le piquetage,

✓ l'ouverture de la fouille à l'aide de tout matériel d'excavation manuel ou mécanique.

✓ le réglage et le compactage du fond de fouille et son nivellement, sur profondeur pour niches nécessaires à la confection des joints,

✓ Toutes sujétions correspondantes.

Aucun volume supplémentaire ne sera décompté pour les niches nécessaires à la confection des joints ou des sur largeurs aux emplacements des regards ou ouvrages.

Les travaux de terrassement seront rémunérés au mètre cube théorique de déblai réalisé en place sans foisonnement quelle que soit la nature du terrain, la profondeur des travaux et suivant les dimensions théoriques des tranchées.

PRIX N° 1002.1.2 : REMBLAIS PRIMAIRE

Les prix de cette série s'appliquent à des matériaux d'apport et mis en place pour remblaiement des tranchées.

Il concerne les remblais en matériaux tamisés mis en place autour et au-dessus des canalisations et des ouvrages annexes.

Ils comprennent :

- ✓ La mise en place de matériaux tamisés 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 95% OPM par un Laboratoire agréé.

Le remblaiement de la fouille après pose de la canalisation par un apport de matériaux aux spécifications techniques conformes aux règlements en vigueur avec damage par couches de 0,90 m d'épaisseur. Le remblai est tamisé depuis le lit de pose jusqu'à 40 cm au-dessus du tuyau.

Ce prix concerne les remblais d'apport en terre tamisée avec un tamis de maille de 90 mm (remblai primaire) pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes.

Prix payé au mètre cube de remblai primaire mesuré suivant les dimensions théoriques des tranchées y compris compactage suivant les règles de l'art et toutes sujétions.

PRIX N° 1002.1.3 : REMBLAIS SECONDAIRE

Ce prix concerne les remblais en terre criblée (remblai secondaire) réalisés par engins mécaniques pour le remblaiement des tranchées et ouvrages annexes, et qui sont extraits des remblais d'apport éventuel.

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° 1002.1.4 : LIT DE POSE EN SABLE

Le dressage soigné du fond de fouille et son réglage par une couche de sable en terrain meuble ou de gravette G1 ou G2 en terrain rocheux ou aquifère. L'épaisseur de cette couche est égale à 0.90 m de sable en terrain meuble ou 0.15 m de gravette en terrain rocheux ou aquifère.

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.

PRIX N° 1002.2 : CANALISATIONS CIRCULAIRES

Ces prix rémunèrent, **au mètre linéaire**, la fourniture, le transport et la pose conformément aux plans d'exécution de canalisations circulaires en :

- PVC annelés à double paroi de classe de rigidité CR8, conformément aux normes en vigueur ;
- Béton armé de classe 135A, conformément aux normes en vigueur ;
- Les contrôles de résistance et de conformité dans l'usine de fabrication, des essais d'étanchéité et d'écoulement en tranchée et tous autres essais nécessaires jugés nécessaires ;
- Le bardage, le gardiennage et le stockage (abri éventuel pour les tuyaux en PVC) des canalisations - Le raccordement sur regards projetés y compris toutes les pièces nécessaires de raccordement amont et aval
- La manutention et la mise en place des joints et des emboîtements des canalisations conformément aux normes en vigeur ;
- La coupe et le façonnage soigné des bouts et des emboîtements des canalisations ;
- L'alignement, le calage et le nivellement des canalisations ;
- La fourniture et la mise en place de massifs de butées et de massifs d'ancrage éventuels ;
- Le transport, même dans les voies de faible largeur qui ne peuvent être empruntées par des engins et véhicules motorisés ;

Toutes autres sujétions inhérentes 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.

PRIX N° 1002.2.1 : CONDUITE EN PVC 315

Ouvrage payé au mètre linéaire aux conditions ci-dessus y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1002.2.2 : CONDUITE EN PVC 400

Ouvrage payé au mètre linéaire aux conditions ci-dessus y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1002.2.3 : CONDUITE EN PVC 500

Ouvrage payé au mètre linéaire aux conditions ci-dessus y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1002.2.4 : CONDUITE EN PVC 600

Ouvrage payé au mètre linéaire aux conditions ci-dessus y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1002.2.5 : CONDUITE EN PVC 800

Ouvrage payé au mètre linéaire aux conditions ci-dessus y compris toutes sujétions.

PRIX N° 1002.3 : OUVRAGES ANNEXES

Ce prix rémunère l'entrepreneur pour la réalisation de regards de visite, ouvrages de raccordement et ouvrages de rejet, en béton classe B2 dosé à 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 :

- Les sujétions de raccordement des buses,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs 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
- Les échelons en acier galvanisé à chaud ∅25mm
- Le tampon ou grille en fonte ductile classe D400 y compris cadre, scellement et essais
- L'appareil siphoïde pour les regards de visite à grille, les bouches d'égout et les regards accolés d'un avaloir.
- Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution ».

PRIX N° 1002.3.1 : REGARDS DE VISITE SIMPLE

Ce prix rémunère la réalisation des regards de 80x80x160 précisées dans les plans « Ouvrage type et visé bon pour exécution » y compris regard en béton armé réalisé sous chaussée sur la conduite y compris cadre et tampon en fonte ductile classe D250, échelons en acier galvanisé à chaud et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1002.3.2 : BOITE DE BRANCHEMENT

Ce prix rémunère la réalisation des regards de branchement simple aux dimensions intérieures (0,45x0,45) d'une profondeur de 1,40 m pour les eaux usées conformément au plan type y compris terrassement, béton, coffrage, tampon en fonte ductile classe B125 avec marquage « EAUX USEES », raccordement à la conduite de branchement et toutes sujétions. La trappe devra être approuvée par la maitrise d'œuvre et maitre d'ouvrage avant fourniture. Toutefois, la maitrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage pourront demander un marquage particulier (peinture ou autres) pour distinguer les boites des eaux usées et celles des pluviales sans aucune indemnisation de l'entrepreneur.

Ce prix comprend conduite de raccordement quelle que soit sa longueur en PVC série 1 y/c terrassement en déblais, remblais, lit de pose conformément aux descriptions des prix ci-dessus et son raccordement au regard borgne ou au regard de visite.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1002.3.3 : REGARD A GRILLE

Ce prix rémunère la réalisation des regards de 80x80x160 selon les dimensions précisées dans les plans « Bon pour exécution ».

Ce prix comprend :

- Terrassement ;
- Béton armé ;
- Gougeons ;
- Couverture de la traversée en dallete en béton ;

y compris cadre et tampon en béton et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé à l'unité

PRIX N° 1002.3.4 : BOUCHE A AVALOIRE

Ces prix rémunèrent, **à l'unité**, la fourniture, le transport et la mise en place de bouches d'égout en béton à avaloir, et pour une profondeur variable ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre, et ce conformément aux plans d'exécution.

PRIX N° 1002.3.5 : CANIVEAU A GRILLE

Ce prix rémunère au mètre linéaire la réalisation d'un caniveau en béton armé classe B2 dosé à 350 kg/m3 de dimensions interne 0.4 x 0.3 m, et d'épaisseur 0.15 m, destiné à drainer les eaux pluviales, conformément aux plans type et aux indication des Exigences du BET, y compris terrassements, étaiements, béton de propreté, coffrage, ferraillage, grille en fonte D400 , enduit, fourniture et transport des matériaux à pied d'œuvre, essais de réception et toutes sujétions de parfaite exécution.

Ouvrage payé au mètre linéaire.

PRIX 1003 : RESEAU EAU POTABLE / INCENDIE / ARROSAGE

PRIX N°1003.1 : CONDUITES EN PEHD PN16 (Y/C TERRASSEMENT, DÉBLAIS, REMBLAIS, LIT DE POSE, PIECES SPECIALES)

Fourniture et pose de conduite en polyéthylène haute densité PN16, de marque DIMATIT ou équivalent. Les assemblages seront du type démontable soit par raccords union 3 pièces ou collet à coller et brides. Les dérivations ou changements de direction seront effectués par bague d'étanchéité.

Les jonctions entre tube et pièces ou tube métallique seront réalisées par collet à coller et brides ou par collier de prise en charge. Fourreau en fonte pour le passage sous la voirie et en PVC de 3.2 mm sous le passage piéton en dur.

Y compris, terrassement en terrain tout nature, déblais, remblais, lit de sable de 10 cm, grillage avertisseur, raccords, colliers, brides, vannes, pièces spéciales pour le réseau d'eau potable (ventouse, vidange, tés, manchettes, ...etc.) et toutes fournitures et sujétions d'exécution, de fourniture et de pose.

Payé au mètre linéaire aux prix suivants :

1003.1.1. Ø19/25
1003.1.2. Ø24.8/32
1003.1.3. Ø31/40
1003.1.4. Ø38.8/50
1003.1.5. Ø48.8/63
1003.1.6. Ø90/110
1003.1.7. Ø130.8/160

PRIX N°1003.2 : POTEAU INCENDIE

Fourniture et pose d'un poteau d'incendie (normalisé NF 61 213) sous coffre en fonte avec une prise symétrique de 100 et deux prises de 65 à raccords symétriques 65/70, de marque PAM, BAYARD, VALMECA ou équivalent. Le poteau aura les caractéristiques suivantes :

- Tubulure verticale en fonte à la base avec un coude à bride orientable. ;
- Clapet démontable ;
- Ouverture par carré de 30x30 et triangle ;
- Vanne d'isolement DN100 accessible depuis une bouche à clé logé dans un tabernacle avec couvercle y compris le prolongement en PVC pression ;

Payé à l'ensemble y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

PRIX N°1003.3 : FORAGE

L'exécution du forage sera effectuée de la manière suivant :

- Reconnaissance au diamètre 4''1/2 (sondage) ;
- La machine utilisée par l'entrepreneur doit permettre d'atteindre une profondeur de 150m ;
- La méthode de forage qui sera adoptée est la méthode dite « mixte » ;
- L'entrepreneur étant de plus obligé de conditionner le trou conformément aux normes nécessaires pour que cette mesure soit effectuée et de respecter les différentes caractéristiques du trou (diamètre, profondeur, régularité, verticalité) ;
- Effectuer les essais préliminaires de productivité du forage en trou nu ;
- Essai de laboratoire PH, TAC ....etc ;
- L'alésage au diamètre 8''1/2 dans terrain tout nature et compris le rocher à toute profondeur ;
- La descente et fourreau de l'équipement de diamètre 8''1/2 plein et crépine sur toute la profondeur du puits
- Le lavage et développement du forage, le développement ne sera terminé qu'après l'obtention d'eau claire (exempte de sable) ;
- Essais de débit (essai à l'air lift, essai de pompage) ;
- Diagraphie de contrôle pour la réception du forage ;
- Confection de la tête du forage ;
- Le câble en Nylon résistant pour le levage de la pompe en cas de panne ;
- L'exécution comprend aussi tous les travaux de génie civil correspondants et le raccordement de la conduite de refoulement jusqu'à la bâche de stockage (en PVC pression PN16) y compris terrassement en terrain tout nature selon les règles de l'art.

Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.4 : EQUIPEMENTS PUITS

Fourniture et pose d'une pompe immergée multicellulaire avec roues radiales, de marque WILO ou équivalent, montage à empilement pour transport d'eau d'arrosage, pour installation verticale, avec clapet anti-retour intégré. Moteur triphasé sans corrosion pour montage direct ou étoile-triangle. Moteur scellé hermétiquement avec bobinage isolé au vernis, trempé dans la résine ou à ré enroulement avec bobinage isolé au PVC, et paliers autolubrifiants. Le refroidissement du moteur est réalisé par le fluide. Les valeurs limite de la température max. du fluide et de la vitesse d'écoulement min. doivent toujours être respectées.

Caractéristiques techniques de la pompe :

- Débit : 15 m3/h ;
- Hauteur manométrique max. Hmax : 290 m ;
- Teneur max. en sable ρ : 50 g/m3 ;
- Indice de rendement minimal : ≥ 0,40 ;
- Raccord côté refoulement : Rp 2½ ;
- Brides (selon EN 1092-2) PN : PN 10/16/25/40 ;
- Norme de raccordement : EN 1092-2 ;
- Pression maxi de service pmax : 40 bar ;
- Profondeur d'immersion max. : 350 m ;
- Température du fluide T : +3 à +30 °C ;
- Indice de protection : IP 68 ;
- Nombre de démarrages max. : 20 en 1h.

Caractéristiques du moteur :

- Alimentation réseau : 3~400 V, 50 Hz ;
- Diamètre du moteur Ø : 6 " ;
- Nombre de pôles : 2 ;
- Classe d'isolation : F.

Matériau :

- Roue : 1.4301 [AISI304] ;
- Corps de pompe : 1.4301 [AISI304] ;
- Arbre de la pompe : 1.4057 [AISI431] ;
- Carter du moteur : EN-GJL ;
- Arbre du moteur : 1.4305.

Y compris flotteur de marque d'eau avec câbles, pressostat, manomètre à cadran, vase de maintien de pression, coffret électrique avec câblage, protections, raccordements, câble en nylon résistant pour le levage de la pompe en cas de panne, alimentation électrique et toute sujétion de fourniture et de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.5 : SURPRESSEUR EAU ARROSAGE

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre du groupe de surpression d'eau arrosage avec variateur de vitesse intégré, de marque WILO, GRUNDFOS ou équivalent comprenant :

- Un ensemble de 2 pompes centrifuges montées kit (tension 380V triphasé) permutable à chaque arrêt (1 en fonctionnement et l'autre à l'arrêt), vitesse de rotation 2900 Tr/mn.

Les pompes auront les caractéristiques suivantes :

- Débit total du surpresseur : 15 m3/h (H.M.T= 30 mCE,) ;
- Un réservoir à membrane à pression d'azote, équipé d'une vanne d'isolement et d'une vanne de vidange ;
- 2 pressostats et 2 manomètres ;
- Un clapet de retenue et 2 manchettes antivibratoires et filtre par pompe ;
- Une crépine d'aspiration autonettoyante à membrane munie de clapet de retenue et d'une vanne d'arrêt et filtre à tamis en amont du collecteur d'aspiration ;
- Une vanne d'isolement amont et aval par pompe ;
- Une tuyauterie de vidange ;
- Une tuyauterie décharge raccordée à la bâche pour la mise en marche régulière des pompes ;
- Collecteurs de refoulement et d'aspiration avec soupape de sûreté hydraulique et vidange y compris les vannes de sectionnement au diamètre appropriée ;
- Raccordement depuis le tableau dans local surpression ;
- Tableau électrique avec discontacteur, voyants marche défaut, signale sonore défaut, commutateur cyclique automatique de démarrage avec temporisation sur le démarrage et intermittence du fonctionnement des pompes ;
- La régulation de fonctionnement des pompes devra permettre :
  - Fonctionnement à la demande de la pompe n°1 ;
  - Fonctionnement de la pompe n°2 si l'une des pompes n'est pas en état de fonctionner.
- Chaque pompe sera contrôlée par un sélecteur pour permettre l'opération manuelle ou automatique ;
- Raccordement électrique des différents organes depuis le tableau situé dans le local suppresseur ;
- Un contact sec de défaut général sera reporté au synoptique (défaut pompe, niveau trop bas) ;
- Borniers de raccordement et contactes sec;
- Port de communication vers automate programmable de la GTB.

Y compris, fourniture, pose, raccordement en ordre de marche, percements, réservations, scellements, traversée de parois avec platines d'étanchéité, traitement vidange, fixation, colliers, brides, joints, raccordements, protection, signalisation, commande et toutes autres sujétions de fourniture, de pose et de mise en marche.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.6 : EQUIPEMENT BACHE A EAU ARROSAGE

Pour le stockage d'eau d'arrosage récupérée depuis le forage, qui sera équipée de :

- 2 échelles amovibles pour entretien en tube acier inox 316 L ;
- Bride d'entrée de diamètre 100 mm ;
- 2 robinets à flotteur type compensé de marque BAYARD ou équivalent avec by-pass, collecteur, et vanne d'isolement ;
- Des vannes d'arrêt de diamètre de diamètre approprié ;
- Des vannes d'arrêt sur regard de diamètre de diamètre approprié ;

- Fourniture, pose et raccordement de 2 brides d'alimentation des surpresseurs de diamètre approprié ;
- Fourniture et pose de 2 brides de trop plein de diamètre 200 mm ;
- Le tuyau de trop plein en PVC série assainissement 200 mm y compris entonnoir en acier galvanisé à chaud ;
- 2 Brides de vidange avec vanne DN 100.
- Des capteurs de niveau avec régulation agissant sur la marche et l'arrêt de la pompe du forage.

Y compris percements, scellements, platines d'étanchéité, traitement et toute sujétion de fourniture, de pose et d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.7 : BOUCHE D'ARROSAGE

Les bouches d'arrosage seront installées aux endroits indiqués sur les plans et suivant les recommandations du MO. Elles seront de diamètre DN20 de marque BAYARD, série D3 15 ou équivalent.

Elles seront en fonte avec robinetterie intérieure en bronze, clapet conique sur siège bronze, couvercle en fonte striée, sortie à raccordement et elles seront payées à l'unité y compris terrassement et fouille dans tous terrains, pose et raccordement, socle en B.A., fixations, vanne DN20, essais isolation contre corrosion, remblais maçonnerie et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Fourni et posé en ordre de marche y compris toutes sujétions.

Payé à l'unité

PRIX N°1003.8 : PROGRAMMATEUR D'ARROSAGE

Fourniture, pose et raccordement d'un programmateur d'arrosage de type adressable par décodeur de marque RAIN BIRD série ESP-LXME ou équivalent, capable de gérer jusqu'à 20 stations, ayant les caractéristiques suivantes :

- Large écran LCD avec interface de navigation ;
- Entrée sonde avec interrupteur de désactivation ;
- Vanne maîtresse/circuit de démarrage de pompe ;
- Mémoire du programme non-Volatile ;
- Protection anti-surtension standard de 10 kV ;
- Face avant amovible, programmable sur pile pour une programmation à l'avance, avant installation ;

Y compris tous les accessoires, détecteurs de pluie, coffret étanche, chemin de câble, alimentation et raccordement électrique, câbles de liaison approprié avec les stations d'arrosage, essai et toute sujétion de fourniture et de pose en ordre de marche.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.9 : ELECTROVANNE

Fourniture, pose et raccordement d'une Électrovanne de marque RAIN BIRD ou équivalent y compris une vanne manuelle à 1/4 de tour, regard de visite type espace vert, connexions électriques, étanches et accessoires de raccordement.

L'électrovanne sera raccordée au réseau d'arrosage et fera fonctionner les lignes à goutteurs installés sur un réseau en polyéthylène. Tous les raccords (mamelons, raccords union) raccords à compression, vannes1/4 de tour, tés, coudes, etc. ...) nécessaires pour l'installation de l'électrovanne.

Y compris le régulateur de pression, purge, détendeur, regard de vanne en plastique PEHD renforcé de marque RAIN BIRD ou équivalent ayant une seule ouverture avec écrou sur le couvercle, le raccordement hydraulique, raccordement électrique depuis le programmeur jusqu'à l'électrovanne et toute sujétion de fourniture et de pose en ordre de marche.

Payé à l'unité

PRIX N°1003.10 : TUYAUTERIE D'ARROSAGE AUTOMATIQUE (GOUTTE-A-GOUTTE)

Fourniture et pose de la tuyauterie d'arrosage goutte-à-goutte ainsi que toute nature de raccords nécessaires conformément aux plans d'execution.

Caractéristiques :

- Haute résistance aux dommages mécaniques, à la pénétration des racines au colmatage ;
- L'emplacement spécifique des goutteurs empêche la pénétration des sédiments dans les goutteurs. L'eau est puisée au centre du tuyau ;
- Pression compensée, auto-régulation ;
- Rinçage et auto-nettoyage continus éliminant les risques de colmatages ;
- Une barrière anti-racines unique empêche la pénétration des racines ;
- Résistance aux UV.

Y compris raccordement, fixation, enterrement, tous les accessoires d'installation et de mise en œuvre et toute sujétion de fourniture et de pose en ordre de marche.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.11 : EQUIPEMENT FOSSE DE RELEVAGE (Local technique arrosage)

Fourniture, pose et raccordement de station de relevage, comprenant :

- Deux pompes de relevages submersibles en parallèle en fonte, turbine Vortex à 4 pôles de marque GRUNDFOS, WILO ou équivalent reliées par collecteur de jumelage, avec pied d'assise de fixation ;
- Trappe de visite en tôle striée ou en fonte série lourde suivant l'emplacement.
- Système de relevage complet comprenant :
- Tuyauterie en PVC PN16 DN75 depuis les pompes jusqu'au regard avec collecteur de jumelage ;
- 2 clapets anti-retour à boule ;
- 2 vannes d'isolement ;
- Console supérieure des barres de guidage ;
- Chaînes de relevages des pompes ;
- Pieds d'assise de fixation ;
- Plaques de fond.
- Régulateurs de niveaux avec contre poids et câbles :

✓ Marche ;
✓ Arrêt ;
✓ Niveau bas ;
✓ Trop plein.

- Alarme sonore trop plein (située dans la guérite) ;

- Console murale de passage des câbles régulateurs ;
- Coffret de commande complet, comprenant :

✓ Voyants lumineux et boutons poussoirs lumineux :
✓ niveau d'arrêt ;
✓ niveau 1 (mise en route 1 pompe) ;
✓ niveau trop haut (trop plein) ;
✓ défaut pompe ;
✓ marche manuelle ;
✓ marche pompe 1 ;
✓ marche pompe 2 ;
✓ niveau 2 (marche des 2 pompes) ;
✓ sous tension du coffret.

- Cartouches porte fusible ;
- Sectionneur avec bornier de raccordement du réseau ;
- Poignée du sectionneur avec dispositif de verrouillage intégré ;
- Transformateur 24 V + carte d'alimentation des organes de commande et 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 (1,6 A) ;
- Bornier de raccordement terre ;
- Contacteurs ;
- Bouton de réarmement du relais thermique ;
- Curseur de réglage de l'intensité moteur ;
- Bornier de raccordement des organes de commande ;
- Relais thermique de protection moteur ;
- Borniers pour report d'alarmes à distance :

✓ marches, arrêt des pompes,
✓ défauts pompes,
✓ trop plein.

- Câbles électriques ;
- L'alimentation doit être faite en câble CR1 et secouru depuis le TGBT ;
- Contact avec la GTB.

Y compris le regard en béton armée de dimensions 1.2m x 1.2m, fourniture, pose, raccordements électriques et hydrauliques, essais, mise en route et toutes sujétions d'exécution.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.12 : ARMOIRE ELECTRIQUE (local technique arrosage)

Fourniture et pose d'une armoire électrique étanche correspondant aux matériels posés conformément aux règles de l'art. L'armoire sera exécutée en tôle pliée avec deux couches de peinture anti-corrosive et une couche de peinture de finition laquée au jour.

L'armoire sera fermée et comportera :

- Tous les organes de coupure (y compris coup de poing) et de signalisation et commande sont sur façade ;

- Façade : des portes à charnières invisibles avec fermeture à crémone et serrure de sûreté. L'intérieur de chaque porte comportera un casier à plans ;
- La mise à la terre des portes s'effectuera par tresses métalliques ;
- En jaune des lampes de signalisation MA/AR/DE et des boutons poussoirs de commande ;
- Tous les départs vers tous les équipements techniques (puissance, commande, attente GTB).

Pour chaque moteur concerné par l'armoire, il sera prévu :

- Une protection par disjoncteur divisionnaire avec calibré approprié, notamment les pompes à débit constant ou variable ;
- Un contacteur de commande ;
- Un relais magnétothermique et protection différentielle à action instantanée ;
- Un transformateur abaisser pour alimentation du circuit commande ;
- Bornes de report des alarmes destinées à l'électricien ;
- Borne de contacts secs pour le report à la GTB (en attente).

Y compris toutes fournitures et sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble

PRIX N°1003.13 :TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU LOCAL TECHNIQUE + BÂCHE A EAU ARROSAGE (ENTERRES)

Ce prix rémunère au mètre carré les travaux de génie civil, d'étanchéité, de cuvelage, de revêtement, menuiserie, d'électricité, de plomberie sanitaire et de ventilation pour la construction d'un local technique + bâche à eau arrosage enterrés abritant le Surpresseur d'arrosage, la vase d'expansion, l'armoire électrique, et les tuyauteries du LT, de Surface = 120 m², y compris :

- Le terrassement en terrain en toute nature ;
- Béton armé en fondation dosé à 350kg/m3 ;
- Revêtement intérieur suivant les recommandations du MO, de l'architecte et du BET ;
- Étanchéité ;
- Réalisation d'une trappe d'accès avec serrures et toute la quincaillerie nécessaire à valider avec la Maitrise d'œuvre
- Réalisation du réseau sous dallage d'assainissement (Regards, caniveaux et buses en PVC série 1 DN200) ;
- Réalisation des travaux d'électricité (Éclairage, câblage, alimentation et raccordement électrique, armoires électriques... etc.) ;
- Réalisation des travaux de plomberie sanitaire : raccordement au puits, raccordement au réseau d'assainissement,...etc. ;
- Ventilation Mécanique du local par 2 ventilateurs de gaines (1 pour l'extraction, l'autre pour l'air neuf, assurant un brassage d'air de 4V/H) commandés avec horloge sur l'armoire électrique (y compris dans ce prix), un réseau de gaines rectangulaires en tôle d'acier galvanisé, et des grilles d'extraction et d'air neuf y compris supports métallique anti-vibratile, manchon anti-vibratile, alimentation et raccordement électriques et toute sujétion de fourniture et de pose ;
- Travaux d'aménagements extérieurs nécessaires à la construction du Local technique.

Y compris toute sujétion de fourniture, de pose et de mise en œuvre en ordre de marche.

Payé au mètre carré

PRIX N°1003.14 : REGARDS

Ce prix rémunère la construction de regards en béton armé dosé à 350 kg/m3 destinés à abriter les équipements hydrauliques nécessaires au fonctionnement des conduites (points hauts, points bas, ventouse, changement de direction, piquage,...etc.) conformément aux indication du plans et des exigences du Maître d'ouvrage, y compris terrassements, étaiements, béton de propreté, coffrage, ferraillage, tampon et cadre en fonte ductile avec une fermeture verrouillée, échelons galvanisés, étanchéité, peinture, enduit, fourniture et transport des matériaux à pied d'œuvre, essais de réception et toutes sujétions de parfaite exécution.

Chacun de ces prix s'applique à l'unité pour un ensemble de travaux comprenant :

- Les terrassements de l'ouvrage (déblais et remblais) et les complémentaires de tranchée s'il y a lieu ;
- Le compactage des remblais à 95% de l'OPM après exécution de l'ouvrage
- Les étaiements s'il y'a lieu ;
- La construction en béton (coffrage, ferraillage, bétonnage) y compris essais ;
- La menuiserie métallique Tampon C250, cadre, échelons, etc... ;
- L'étanchéité des regards par incorporation d'un hydrofuge dans la masse du béton ;
- Enduits ;
- Les remblais.

Y compris toute sujétion de fourniture et de pose en ordre de marche.

Payé à l'unité aux prix suivants :

1003.14.1. Regard pour vanne de sectionnement

1003.14.2. Regard pour vidange

1003.14.3. Regard pour ventouse

1003.14.4. Regard Borne

PRIX N°1003.15 : RINÇAGE ET LAVAGE INTERIEUR

Ce prix concerne les travaux de rinçage des conduites et de désinfection (surtout pour les conduites d'eau potable) des conduites au chlore ou ses dérivés, ou au permanganate, en fin des travaux, après essais concluants. Il couvre notamment :

- La fourniture et transport des produits de stérilisation (eau potable) ;
- La fourniture de l'eau nécessaire au rinçage et à la désinfection (eau potable) ;
- Le rinçage des ouvrages avant introduction des désinfectants jusqu'à ce que l'eau devienne limpide ;
- La mise en charge des conduites, en introduisant les produits de traitement à une concentration, convenable et conforme aux prescriptions du CPS ;

- Le maintien du contact du stérilisant avec les ouvrages, pendant 24 heures ;
- La vidange des ouvrages et le rinçage à l'eau potable ;
- Le prélèvement d'un échantillon pour contrôle bactériologique ;
- L'assistance d'un laboratoire agrée ;

L'essai des conduites conformément aux exigences du présent marché et éventuellement en fonction des exigences de l'ONEE-branche eau.

Payé à l'ensemble

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

CHAPITRE IV :

BORDEREAU DES PRIX –DETAIL ESTIMATIF

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
LOT 100- GROS ŒUVRE- CHARPENTE METALLIQUE					
100.1	TERRASSEMENTS ET REMBLAIS				
100.1.1	TERRASSEMENTS				
100.1.1.1	FOUILLES EN PLEIN MASSE TOUT TERRAINS Mètre cube	m³	8.860,00		
100.1.1.2	FOUILLES EN PUITS ET EN RIGOLE TOUT TERRAINS Mètre cube	m³	12.140,00		
100.1.2	REMBLAIS				
100.1.2.1	REMBLAI D'APPORT EN TOUT VENANT COMPACTE Mètre cube	m³	5.056,00		
100.1.2.2	ÉVACUATION DES DÉBLAIS OU MISE EN REMBLAIS Mètre cube	m³	15.944,00		
100.2	FONDATION				
100.2.1	BÉTON DE PROPRETÉ Mètre cube	m³	406,00		
100.2.2	GROS BÉTON Mètre cube	m³	2.670,00		
100.2.3	CUVELAGE Mètre carré	m²	325,00		
100.2.4	ARASE ÉTANCHE Mètre linéaire	ml	3.634,00		
100.3	BÉTON ARMÉ EN INFRASTRUCTURE				
100.3.1	BÉTON POUR BÉTON ARMÉ EN FONDATION POUR TOUT OUVRAGE Mètre cube	m³	3.637,00		
100.3.2	ARMATURES A HAUTE LIMITE ELASTIQUE POUR BETON ARME EN FONDATION FE500 Kilogramme	kg	315.938,00		
100.3.3	PLUS-VALUE POUR BÉTON HYDROFUGE Mètre cube	m³	60,00		
100.3.4	DALLAGES ET FORMES				
100.3.4.1	TOUT VENANT DE 0/40 SOUS DALLAGE DE 20 CM D'EPAISSEUR Mètre carré	m²	19.560,00		
100.3.4.2	DALLAGE EN BETON DE 13 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS Mètre carré	m²	10.692,00		
100.3.4.3	DALLAGE EN BETON DE 15 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS Mètre carré	m²	6.924,00		
100.3.4.4	DALLAGE EN BETON DE 20 CM D'EPAISSEUR Y/C ACIERS Mètre carré	m²	1.950,00		
100.4	BÉTONS ET ACIERS EN SUPERSTRUCTURE				
100.4.1	BÉTON ARMÉ EN SUPERSTRUCTURE Mètre cube	m³	5.197,00		
100.4.2	ARMATURES EN ACIERS A HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR BÉTONS ARMES EN ÉLÉVATION FE500 Kilogramme	kg	724.557,00		
100.5	PLANCHERS				
100.5.1	PLANCHERS EN CORPS CREUX				
100.5.1.1	PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 15+5 Mètre carré	m²	2.697,00		
100.5.1.2	PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 20+5 Mètre carré	m²	2.351,00		
100.5.1.3	PLANCHERS EN CORPS CREUX DE 25+5 Mètre carré	m²	6.391,00		
100.5.1.4	PLUS-VALUE POUR BÉTON DE REMPLISSAGE DES CONTRE-POIDS Mètre carré	m²	300,00		
100.5.2	PLANCHERS EN DALLES ALVÉOLÉES				
100.5.2.1	PLANCHER DA 200 Mètre carré	m²	7.994,00		
100.5.2.2	PLANCHER DA 250 Mètre carré	m²	829,00		
100.5.2.3	PLANCHER DA 300 Mètre carré	m²	855,00		
100.5.3	POUTRE PRÉCONTRAINTE Mètre cube	m³	40,00		
100.5.4	PLANCHER COLLABORANT DALLE EP. 12CM TREILLIS SOUDÉ HA8 E=15 Mètre carré	m²	611,00		
100.6	MAÇONNERIE ET CLOISONNEMENTS				
100.6.1	DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES				
100.6.1.1	DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES DE 8+6 T Mètre carré	m²	12.596,00		
100.6.1.2	DOUBLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES DE 6+6 T Mètre carré	m²	8.067,00		
100.6.2	SIMPLE CLOISON EN BRIQUES CREUSES CÉRAMIQUES				
100.6.2.1	CLOISON SIMPLE DE 7 CM EN BRIQUES CREUSES DE 6 TROUS Mètre carré	m²	7.734,00		
100.6.3	MUR EN AGGLOMÉRÉS				
100.6.3.1	MURS EN AGGLOS DE 20 CM D'ÉPAISSEUR Mètre carré	m²	662,00		
100.6.4	ENDUITS				
100.6.4.1	ENDUITS INTÉRIEURS AU MORTIER DE CIMENT SUR MURS Y/C BAGUETTES D'ANGLES Mètre carré	m²	43.424,00		
100.6.4.2	ENDUITS EXTÉRIEURS AU MORTIER DE CIMENT SUR MURS Y/C ENCADREMENT DES BAIES, COURONNEMENT D'ACROTÈRES, LINTEAUX ET APPUIS				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Mètre carré	m²	22.533,00		
100.6.4.3	ENDUITS INTÉRIEURS EN PLÂTRE SUR MURS ET PLAFONDS Mètre carré	m²	20.262,00		
101	CHARPENTE MÉTALLIQUE				
101.1	CHARPENTE MÉTALLIQUE GALVANISEE A CHAUD POUR STRUCTURE PRINCIPALE ET SECONDAIRE Kilogramme	kg	244.107,00		
101.2	COUVERTURE EN TÔLE NERVESCO EP 75/100 LAQUÉE DEUX FACES Mètre carré	m²	3.235,00		
101.3	CHÉNEAUX Mètre linéaire	ml	486,00		
101.4	PLUS VALUE POUR PEINTURE INTUMESCENTE Kilogramme	kg	244.107,00		
101.5	CHARPENTE METALLIQUE GALVANISEE A CHAUD POUR HALL PRINCIPAL Y/C PEINTURE Kilogramme	kg	395.000,00		
TOTAL LOT N°100 - GROS ŒUVRES CHARPENTE METALLIQUE HT					
	LOT 200- ETANCHEITE				
200.1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES				
200.1.1	FORME DE PENTE EN BÉTON ET CHAPE DE LISSAGE Mètre carré	m²	16.322,00		
200.1.2	RELEVÉE D'ÉTANCHÉITÉ ET PROTECTION PAR SOLINS GRILLAGES Mètre linéaire	ml	4.404,00		
200.1.3	ÉTANCHÉITÉ DES CHÉNEAUX Mètre linéaire	ml	486,00		
200.1.4	ÉTANCHÉITÉ VERTICALE Mètre carré	m²	240,00		
200.2	COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ				
200.2.1	ÉCRAN PARE-VAPEUR Mètre carré	m²	16.322,00		
200.2.2	ÉTANCHÉITÉ BI-COUCHE Mètre carré	m²	16.322,00		
200.2.3	ÉTANCHÉITÉ BI-COUCHE AUTO PROTÉGÉ Mètre carré	m²	3.235,00		
200.2.4	ISOLATION THERMIQUE Mètre carré	m²	16.322,00		
200.2.5	ISOLATION EN LAINE DE ROCHE POUR COUVERTURE MÉTALLIQUE Mètre carré	m²	3.235,00		
200.2.6	ÉTANCHÉITÉ LÉGÈRE Mètre carré	m²	355,30		
200.2.7	ÉTANCHÉITÉ DES JOINTS PLATS Mètre linéaire	ml	20,00		
200.3	PROTECTION D'ÉTANCHÉITÉ				
200.3.1	PROTECTION MÉCANIQUE DURE Mètre carré	m²	16.322,00		
201	OUVRAGES DIVERS				
201.1	TRAITEMENT DE JOINT DE DILATATION AUTO-ADHERENT POLYMERISE Mètre linéaire	ml	402,00		
201.2	DALLETTES EN BÉTON ARME Mètre carré	m²	250,00		
201.3	SOUCHE POUR GAINE Unité	u	20,00		
201.4	TROUS ET SCELLEMENTS Ensemble	ens	1,00		
201.5	RENFORMIS DE PLACARD Mètre carré	m²	150,00		
201.6	JOINTS WATER-STOP Mètre linéaire	ml	50,00		
TOTAL LOT N°200 - ETANCHEITE HT					
	LOT 300- REVETEMENTS SOLS ET MURS				
	REVETEMENT SOLS				
301	REVÊTEMENT SOL EN CARREAUX GRÉS 60 X 30 Y/C PLINTHES 15CM Mètre carré	M2	17.373,00		
302	REVÊTEMENT SOL EN CARREAUX GRÉS ANTIDERAPANT DE 30 X 60 CM Y/C PLINTHES 15CM Mètre carré	M2	2.006,00		
303	TABLETTE EN MARBRE Mètre carré	M2	228,00		
304	REVÊTEMENT MARCHES ET CONTRES MARCHES D'ESCALIERS EN MARBRE LOCAL Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM Mètre carré	M2	481,00		
305	PARQUET EN BOIS Y COMPRIS PLINTHE EN BOIS DE 15CM DE HAUTEUR Mètre carré	M2	80,00		
306	REVETEMENT EN MOQUETTE Y/C PLINTHES 15CM Mètre carré	M2	682,00		
307	GRANITO POLI Y COMPRIS PLINTHES DE 15 CM DE HAUTEUR Mètre carré	M2	3.425,00		
308	DALLAGE INDUSTRIEL EN BETON FIBRE DE 20 CM D'EPAISSEUR Mètre carré	M2	2.372,00		
309	REVÊTEMENT SOL EN PIERRE GRISE DE TAZA STRIEE OU BOUCHARDEE DE 30 X 60 CM Y/C PLINTHES 15CM Mètre carré	M2	100,00		
310	SEUILS EN GRANITE POUR NIFLE DE PORTE AU MÈTRE LINEAIRE	ML	160,00		
311	REVETEMENT DE SOL EN MARBRE LOCAL Y/C PLINTHES DE 15 CM Mètre carré	M2	450,00		
312	REVETEMENT SOLS EN MIGNONNETTE LAVEE Y/C PLINTHES DE 15 CM Mètre carré	M2	1.200,00		
313	REVETEMENT EN ZELLIGE TRADITIONNEL Y COMPRIS PLINTHE DE 15CM Mètre carré	M2	800,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	REVETEMENT MURS				
314	REVÊTEMENT MURAL EN CARREAUX GRÉS DE 30 X 60 CM Mètre carré	M2	4.287,00		
315	REVETEMENT EN BARDAGE METALLIQUE Mètre carré	M2	1.753,00		
316	HABILLAGE MURAL EN PANNEAUX ACOUSTIQUE Mètre carré	M2	1.290,00		
317	HABILLAGE MURAL EN TOLE ACIER AUTO-PATINE A CORROSION SUPERFICIELLE PROVOQUEE DE 8MM D'EPAISSEUR Mètre carré	M2	100,00		
318	HABILLAGE MURAL EN BOIS LAMINÉ COMPACTS Mètre carré	M2	300,00		
319	PANNEAUX DE FACADES EN BETON RENFORCE DE FIBRES DE VERRE Mètre carré	M2	500,00		
320	REVÊTEMENT MURAL EN PIERRE DE TAZA DE 1ÉRE QUALITÉ Mètre carré	M2	400,00		
321	REVÊTEMENT MURAL EN MARBRE GRIS DE TIFELT Mètre carré	M2	300,00		
322	FAÇADES VENTILÉES EN CARREAUX DE CÉRAMIQUE. Mètre carré	M2	510,00		
323	PAVES DE VERRE DE 19x 19 x 8 CM Mètre carré	M2	100,00		
TOTAL LOT N°300 - REVETEMENT SOLS ET MURS HT					
	LOT 400 - FAUX PLAFONDS				
401	FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE Y COMPRIS JOINT CREUX Mètre carré	M2	10.400,00		
402	FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE Y COMPRIS JOINT CREUX Mètre carré	M2	2.641,00		
403	FAUX PLAFOND MODULAIRE 120X60CM ACOUSTIQUE Mètre carré	M2	5.500,00		
404	FAUX PLAFOND EN BA13 Y COMPRIS JOINT CREUX Mètre carré	M2	2.497,00		
405	FAUX PLAFOND DECORATIF EN BOIS SCUIPTE Mètre carré	M2	85,00		
406	TRAPPE DE VISITE 60 X 60 CM Mètre carré	M2	500,00		
407	PLAFONDS SUSPENDUS EXTERIEURS EN ACIER Mètre carré	M2	650,00		
	TOTAL LOT N° 400- FAUX PLAFONDS HT				
	LOT 500- MENUISERIE BOIS -ALUMINIUM ET METALLIQUE				
	MENUISERIE ALUMINIUM				
501	FENETRES EN ALUMINIUM AVEC PARTIES FIXES ET PARTIES OUVRANTES A LA FRANCAISES Mètre carré	M2	359,00		
502	FENETRES EN ALUMINIUM AVEC PARTIES FIXES ET PARTIES COULISSANTES Mètre carré	M2	807,00		
503	FENETRES FIXES EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	19,00		
504	FENETRES EN ALUMINIUM OUVRANTES A LA FRANCAISES Mètre carré	M2	231,00		
505	FENETRES EN ALUMINIUM AVEC DES PARTIES FIXES ET DES PARTIES OUVRANTES A SOUFFLET Mètre carré	M2	259,00		
506	FENETRES COUPE FEU 1/2H EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	23,00		
507	FENETRES PAREFLAMME EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	6,00		
508	FENETRE TRIANGULAIRE A SOUFFLET Mètre carré	M2	235,00		
509	CHASSIS OUVRANTS A LA FRANCAISES EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	14,00		
510	CHASSIS COULISSANTS EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	45,00		
511	CHASSIS EN ALUMINIUM AVEC DES PARTIES FIXES ET DES PARTIES COULISSANTES Mètre carré	M2	91,00		
512	CHASSIS OUVRANTS A SOUFFLETS EN ALUMINIUM Mètre carré	M2	2,00		
513	PORTES VITRÉESE EN ALUMINIUM OUVRANTES À LA FRANÇAISES AVEC IMPOSTE FIXE Mètre carré	M2	186,00		
514	MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM AVEC DES OUVRANTS A SOUFLETS ET PARTIES FIXES ET/OU PORTES OUVRANTES A LA FRANCAISE: Mètre carré	M2	1.690,00		
515	CLOISONS AMOVIBLES EN ALUMINIUM VITRE (PANNEAUX ACOUSTIQUE PORTES EN BOIS) Mètre carré	M2	3.400,00		
516	CLOISONS AMOVIBLES EN ALUMINIUM VITRE Mètre carré	M2	267,00		
517	GARDE CORPS VITRE Mètre carré	M2	297,00		
518	BAIES VITRES Mètre carré	M2	1.345,00		
519	BRISES SOLEIL EN ALUMINIUM GRIS GIVRE Mètre carré	M2	475,00		
	MENUISERIE BOIS				
520	PORTE ISOPLANE A JOINTS A UN OU DEUX VANTAUX OUVRANTS A LA FRANCAISE Mètre carré	M2	1.012,00		
521	PORTE EN BOIS COULISSANTE Mètre carré	M2	25,00		
522	PORTES PAREFLAMME 1/2H + FERME PORTE				

70

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Mètre carré	M2	395,00		
523	PORTES COUPE FEU 1/2H AVEC FERME PORTE				
	Mètre carré	M2	105,00		
524	PLACARDS EN BOIS OUVRANTS A LA FRANCAISES				
	Mètre carré	M2	492,00		
	MENUISERIE METALLIQUE ET INOX				
525	PORTE METALLIQUE A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANCAISE CF 1/2H				
	Mètre carré	M2	4,00		
526	PORTE METALLIQUE COULISSANTE MOTORISEE A UN OU DEUX VANTAUX + PORTE OUVRANTE A LA FRANCAISE:				
	Mètre carré	M2	350,00		
527	MAIN COURANTE EN INOX:				
	Mètre linéaire	Ml	2.100,00		
528	GARDE CORPS EN INOX				
	Mètre linéaire	Ml	631,00		
529	GARDE CORPS METALLIQUE GALVANISE ET PEINT H=1M				
	Mètre linéaire	Ml	80,00		
530	GRILLE ANTI VOLATILES SUR CHASSIS				
	Mètre carré	M2	100,00		
TOTAL LOT N°500- MENUISERIE BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE HT					
	LOT 600- ELECTRICITE				
	A- ÉLECTRICITÉ COURANT FORT				
	RÉSEAU EXTÉRIEUR HTA ET BASSE TENSION SOUS TERRAIN				
601	CABLES HTA (3x1x240)MM²				
	Mètre linéaire	ML	1.490,00		
602	JEUX DE BOITES DE JONCTION				
	Ensemble	Ens	18,00		
603	TERRASSEMENT TRANCHEE				
603.1	TRANCHEE NORMALE POUR HTA				
	Mètre linéaire	ML	1.340,00		
603.2	TRAVERSEE SOUS CHAUSSEE POUR CABLES HTA				
	Mètre linéaire	ML	120,00		
603.3	TRANCHEE NORMALE POUR BT				
603.3.1	TRANCHEE NORMALE AVEC 08 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	570,00		
603.3.2	TRANCHEE NORMALE AVEC 06 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	410,00		
603.3.3	TRANCHEE NORMALE AVEC 04 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	584,00		
603.3.4	TRANCHEE NORMALE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	176,00		
603.3.5	TRANCHEE NORMALE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D110				
	Mètre linéaire	ML	22,00		
603.4	TRANCHEE TRAVERSEE POUR BT				
603.4.1	TRANCHEE AVEC 08 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	70,00		
603.4.2	TRANCHEE AVEC 06 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	45,00		
603.4.3	TRANCHEE AVEC 04 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	60,00		
603.4.4	TRANCHEE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D200				
	Mètre linéaire	ML	20,00		
603.4.5	TRANCHEE AVEC 02 BUSES DOUBLE PAROI D110				
	Mètre linéaire	ML	6,00		
604	REGARD				
604.1	REGARD DE DIMENSIONS 1MX1MX1M				
	Unité	U	89,00		
604.2	REGARD DE DIMENSIONS 0.8MX0.8MX0.8M				
	Unité	U	5,00		
604.3	REGARD DE DIMENSIONS 0.6MX0.6MX0.6M				
	Unité	U	5,00		
604.4	REGARD DE DIMENSIONS 0.4MX0.4MX0.4M				
	Unité	U	5,00		
	SOURCES D'ALIMENTATION				
605	POSTE DE LIVRAISON ET POSTES TRANSFORMATEURS				
605.1	CONSTRUCTION ET GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE LIVRAISON, DES POSTES TRANSFORMATEURS				
605.1.1	GENIE CIVIL INTERIEUR DU POSTE DE LIVRAISON				
	Unité	U	1,00		
605.1.2	GENIE CIVIL INTERIEUR DES POSTES TRANSFORMATEURS				
	Unité	U	3,00		
605.2	EQUIPEMENTS DU POSTE DE LIVRAISON				
605.2.1	CELLULE ARRIVEE / DEPART				
	Unité	U	2,00		
605.2.2	CELLULE COMPTAGE HTA				
	Unité	U	1,00		
605.2.3	CELLULE PROTECTION GENERALE				
	Unité	U	1,00		
605.2.4	CELLULES DISJONCTEURS DEPART MOTORISE				
	Unité	U	2,00		
605.2.5	POSTE ASSERVI				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.6	MISE A LA TERRE DU POSTE DE LIVRAISON				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.7	MENUISERIES METALIQUES ET SERRURES				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.8	EQUIPEMENTS ANNEXES POUR POSTE DE LIVRAISON				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.9	VERROUILLAGE				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.10	ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DU POSTE DE LIVRAISON				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.2.11	INDICATEUR DE DEFAUT MOYENNE TENSION				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.3	EQUIPEMENTS DES POSTES DE TRANSFORMATION				
605.3.1	CELLULE ARRIVEE / DEPART				
	Unité	U	6,00		
605.3.2	CELLULE PROTECTION TRANSFORMATEUR				
	Unité	U	3,00		
605.3.3	TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V				
605.3.3.1	TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V 1000KVA				
	Unité	U	2,00		
605.3.3.2	TRANSFORMATEURS MT/BT 22KV/400V 800KVA				
	Unité	U	1,00		
605.3.4	DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS				
605.3.4.1	DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS POUR TRANSFORMATEUR 1000KVA				
	Unité	U	2,00		
605.3.4.2	DISJONCTEUR DEBROCHABLE SUR CHASSIS POUR TRANSFORMATEUR 800KVA				
	Unité	U	1,00		
605.3.5	LIAISON MOYENNE TENSION				
	Ensemble	Ens	1,00		
605.3.6	COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE				
605.3.6.1	COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE DU POSTE TRANSFORMATEUR 1000KVA				
	Unité	U	2,00		
605.3.6.2	COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE A VIDE DU POSTE TRANSFORMATEUR 800KVA				
	Unité	U	1,00		
605.3.7	INDICATEUR DE DEFAUT HTA				
	Unité	U	3,00		
605.3.8	VENTILATION DU POSTE TRANSFORMATEUR				
	Ensemble	Ens	3,00		
605.3.9	MISE À LA TERRE DES POSTES TRANSFORMATEURS				
	Ensemble	Ens	3,00		
605.3.10	MENUISERIES METALLIQUES ET SERRURES				
	Ensemble	Ens	3,00		
605.3.11	EQUIPEMENTS ANNEXES POUR POSTE TRANSFORMATEUR				
	Ensemble	Ens	3,00		
605.3.12	VERROUILLAGE				
	Ensemble	Ens	3,00		
605.3.13	ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DES POSTES TRANSFORMATEURS				
	Ensemble	Ens	3,00		
606	ARMOIRES GENERALES BASSE TENSION ET COMPENSATION AUTOMATIQUE				
606.1	ARMOIRES GENERALES BASSE TENSION				
606.1.1	ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°1 1000KVA				
	Ensemble	Ens	1,00		
606.1.2	ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°2 800KVA				
	Ensemble	Ens	1,00		
606.1.3	ARMOIRE GENERALE BASSE TENSION POSTE TRANSFORMATEUR N°3 1000KVA				
	Ensemble	Ens	1,00		
606.2	COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE				
606.2.1	COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°1				
	Ensemble	Ens	1,00		
606.2.2	COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°2				
	Ensemble	Ens	1,00		
606.2.3	COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE AGBT N°3				
	Ensemble	Ens	1,00		
607	TABLEAUX DIVISIONNAIRES				
607.1	POLE INDUSTRIE				
607.1.1	TGBT POLE INDUSTRIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.1.2	TE LOCAUX ADMINISTRATIFS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.1.3	TE SALLE LOGICIEL				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.1.4	TE LOCAUX PEDAGOGIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.1.5	COFFRET DE PROTECTION EQUIPEMENT - C.P.E				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.2	POLE GESTION ET COMMERCE				
607.2.1	TGBT POLE GESTION ET COMMERCE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.2.2	TE LOCAUX ADMINISTRATIFS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.2.3	TE SALLE LOGICIELS				
	Ensemble	Ens	3,00		
607.2.4	TE SALLE DE COURS				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.2.5	TE ESPACE ENTREPRISE D'ENTRAINEMENT PEDAGOGIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.2.6	TE SALLE NUMERIQUE TYPE 1				
	Ensemble	Ens	6,00		
607.2.7	TE SALLE NUMERIQUE TYPE 2				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.2.8	TE SALLE NUMERIQUE INFOGRAPHIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3	POLE MAISON DES STAGIAIRES ET SES ANNEXES				
607.3.1	TGBT POLE MAISON DES STAGIAIRES				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3.2	TE ESPACES COMMUNS RDC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3.3	COFFRET DE PROTECTION EQUIPEMENTS CUISINE - C.P.E.C				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3.4	TE CUISINE ET SES ANNEXES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3.5	TE BUANDERIE ET LAVERIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.3.6	TE Maison des stagiaires "filles" RDC-1 - TP1CH/F				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.3.7	TE Maison des stagiaires "filles" ETAGE -1 - TP3CH/F				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.3.8	TE Maison des stagiaires "garçons" RDC-2 - TP2CH/G				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.3.9	TE Maison des stagiaires "garçons" ETAGE -2 - - TP4CH/G				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.4	POLE AGRICULTURE				
607.4.1	TGBT ADMINISTRATION ET LOCAUX PEDAGOGIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.2	TE LOCAUX ADMINISTRATIFS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.3	TE SALLES PEDAGOGIQUES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.4	TE SALLE DE LOGICIELS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.5	TGBT ATELIERS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.6	TE Atelier Pompage solaire-TP1				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.7	TE ATELIER MAGASIN INTERNE -TP2				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.8	TE MAGASIN DES PRODUITS AGRICOLES-TP3				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.9	TE ATELIER STOCKAGE DES EQUIPEMENTS -TP4				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.10	TE ATELIER EQUIPEMENTS POMPAGE FERTIGATION-TP5				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.11	TE SANITAIRES-TP6				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.4.12	COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS-C.P.E				
	Ensemble	Ens	4,00		
607.5	POLE BTP				
607.5.1	TGBT POLE BTP				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.2	TE ADMINISTRATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.3	TE SALLE TOPOGRAPHIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.4	TE LABORATOIRE GC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.5	TE BLOC SANITAIRE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.6	TE SALLE LOGICIEL POUR METREUR				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.7	TE SALLE LOGICIEL ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.5.8	TE SALLE PEDAGOGIQUE ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6	POLE ARTISANAT				
607.6.1	TGBT POLE ARTISANAT				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.2	TE ADMINISTRATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.3	TE SALLE DE LOGICIEL				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.4	TE SALLE PEDAGOGIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.5	TE ATELIER MENUISERIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.6	TE ATELIER TAPISSERIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.7	TE ATELIER TISSAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.8	TE ATELIER COUTURE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.9	TE ATELIER TAPIS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.6.10	COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS - C.P.E				
	Ensemble	Ens	5,00		
607.7	POLE LOGISTIQUE ET TRANSPORT				
607.7.1	TGBT LOCAUX ADMINISTRATIONS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.2	TE ADMINISTRATION RDC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.3	TE SALLE DE COURS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.4	TE SALLE LOGICIEL				
	Ensemble	Ens	1,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
607.7.5	TE BLOC SANITAIRE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.6	TGBT LOCAUX PEDAGOGIQUES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.7	TE Station de service				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.8	TE Entrepôt de manutention				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.9	TE Atelier Visite technique				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.10	TE Hangar de stationnement des véhicules lourds				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.11	TE Quai de chargement / déchargement				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.12	COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT - C.P.E				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.8	SERVICES AUX ENTREPRISES				
607.8.1	TE ESPACE D'ACCUEIL				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.8.2	TE CENTRE DE CONFERENCE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.9	MEDIATHEQUE				
607.9.1	TE MEDIATHEQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10	ESPACE INNOVATION				
607.10.1	TGBT ESPACE INNOVATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10.2	TE ESPACE COWOKING				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10.3	TE ATELIER FABLAB				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10.4	TE ESPACE INCUBATEUR				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10.5	TE CAFETERIA				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.10.6	COFFRET DE PROTECTION ELECTRIQUE EQUIPEMENT ATELIERS - C.P.E				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.11	CAREER CENTER				
607.11.1	TE CAREER CENTER RDC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.11.2	TE CAREER CENTER ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.12	ESPACE COMMUNS				
607.12.1	TGBT ESPACE INNOVATION ET CAREER CENTER				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.12.2	TE ESPACE COMMUNS RDC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.12.3	TE ESPACE COMMUNS ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.13	CENTRE DE LANGUES ET SOFT SKILLS				
607.13.1	TE RDC				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.13.2	TE 1er ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.13.3	TE 2éme ETAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.14	ADMINISTRATION				
607.14.1	TE RDC ADMINISTRATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.14.2	TE ETAGE ADMINISTRATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15	POLE TOURISME				
607.15.1	TE LOCAUX ADMINISTRATION				
	Ensemble	Ens	1,00		
	HOTEL PEDAGOGIQUE RDC				
607.15.2	TGBT HOTEL PEDAGOGIQUE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.3	TE SALON ET HALL RECEPTION				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.4	TE RESTAURANTS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.5	TE CUISINE ET SES ANNEXES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.6	TE LOCAUX DE LIVRAISONS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.7	TE VESTIAIRES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.8	TE BUANDERIE - LINGERIE				
	Ensemble	Ens	1,00		
	HOTEL PEDAGOGIQUE ETAGE				
607.15.9	TE DIVISIONNAIRE SALLES PEDAGOGIQUES				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.10	TE SALLES DE COURS				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.11	TE SALLE LOGICIELS TYPE				
	Ensemble	Ens	2,00		
607.15.12	TE DIVISIONNAIRE CHAMBRES HOTEL				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.13	TE SUITE DE LUXE				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.14	TE SUITE NORMALE				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.15.15	TE CHAMBRE TYPE				
	Ensemble	Ens	4,00		
607.16	AMPHITEATRE				
607.16.1	TE REGIE 1				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.16.2	TE REGIE 2				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.17	VESTIAIRES TERRAIN DE SPORT				
607.7.1	TE VESTIAIRES Garçons				
	Ensemble	Ens	1,00		
607.7.2	TE VESTIAIRES Filles				
	Ensemble	Ens	1,00		
608	CABLES D'ALIMENTATION ET CHEMIN DE CABLE				
608.1	CABLES BASSE TENSION U1000RO2V				
608.1.1	CABLE U1000RO2V (1 X 300 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	5.575,00		
608.1.2	CABLE U1000RO2V (1 X 240 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.145,00		
608.1.3	CABLE U1000RO2V (1 X 185 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.435,00		
608.1.4	CABLE U1000RO2V (1 X 150 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	6.010,00		
608.1.5	CABLE U1000RO2V (1 X 120 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	2.750,00		
608.1.6	CABLE U1000RO2V (1 X 95 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.520,00		
608.1.7	CABLE U1000RO2V (1 X 70 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.280,00		
608.1.8	CABLE U1000RO2V (1 X 50 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.455,00		
608.1.9	CABLE U1000RO2V (1 X 35 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.087,00		
608.1.10	CABLE U1000RO2V (5 X 25 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	515,00		
608.1.11	CABLE U1000RO2V (5 X 16 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	1.923,00		
608.1.12	CABLE U1000RO2V (5 X 10 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	3.213,00		
608.1.13	CABLE U1000RO2V (5 X 6 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	251,00		
608.1.14	CABLE U1000RO2V (5 X 4 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	22,00		
608.1.15	CABLE U1000RO2V (3X4 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	385,00		
608.1.16	CABLE U1000RO2V (3X2.5 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	462,00		
608.2	CABLE U1000RO2V S BASSE TENSION CR1				
608.2.1	CABLE CR1 (1 X 240 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	30,00		
608.2.2	CABLE CR1 (1 X 150 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	40,00		
608.2.3	CABLE CR1 (1 X 95 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	50,00		
608.2.4	CABLE CR1 (1 X 70 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	120,00		
608.2.5	CABLE CR1 (1 X 50 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	50,00		
608.2.6	CABLE CR1 (4 X 10 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	80,00		
608.2.7	CABLE CR1 (4 X 6 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	150,00		
608.2.8	CABLE CR1 (3X4 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	200,00		
608.2.9	CABLE CR1 (3X2.5 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	90,00		
608.3	CABLE BASSE TENSION U1000RVFV				
608.3.1	CABLE U1000RVFV (5G10MM²)				
	Mètre linéaire	ML	670,00		
608.3.2	CABLE U1000RVFV (5G6 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	860,00		
608.3.3	CABLE U1000RVFV (5G4 MM²)				
	Mètre linéaire	ML	390,00		
608.4	ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS CFA:				
608.4.1	ALIMENTATION REPARTITEUR GENERAL				
	Ensemble	Ens	20,00		
608.4.2	ALIMENTATION SOUS REPARTITEUR				
	Ensemble	Ens	28,00		
608.4.3	ALIMENTATION CENTRALE DETECTION INCENDIE				
	Ensemble	Ens	17,00		
608.4.4	ALIMENTATION DU SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE				
	Ensemble	Ens	17,00		
608.4.5	ALIMENTATION DU SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES				
	Ensemble	Ens	19,00		
608.4.6	ALIMENTATION DU SYSTEME SONORISATION SALLE DE CONFERENCE				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.4.7	ALIMENTATION DU SYSTEME GTB				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Ensemble	Ens	19,00		
608.5	**ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS FLUIDE:**				
608.5.1	ALIMENTATION GROUPE DRV				
	Ensemble	Ens	28,00		
608.5.2	ALIMENTATION UNITE INTERIEUR DRV (CASSETE ET GAINABLE)				
	Ensemble	Ens	80,00		
608.5.3	ALIMENTATION CAISSON AIR NEUF				
	Ensemble	Ens	22,00		
608.5.4	ALIMENTATION CAISSON VMC				
	Ensemble	Ens	12,00		
608.5.5	ALIMENTATION PANNEAU SOLAIRE				
	Ensemble	Ens	26,00		
608.5.6	ALIMENTATION SECHE MAIN				
	Ensemble	Ens	22,00		
608.5.7	ALIMENTATION SPLIT SYSTÈME				
	Ensemble	Ens	28,00		
608.5.8	ALIMENTATION CHAUFFE EAU ELECTRIQUE				
	Ensemble	Ens	18,00		
608.5.9	ALIMENTATION CAISSON DE DESENFUMAGE				
	Ensemble	Ens	12,00		
608.5.10	ALIMENTATION EXTRACTEUR CUISINE				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.5.11	ALIMENTATION CAISSON D'EXTRACTION				
	Ensemble	Ens	12,00		
608.5.12	ALIMENTATION DES BASSINS D'EAU (ECLAIRAGE ET POMPE)				
	Ensemble	Ens	10,00		
608.5.13	ALIMENTATION CASCADE D'EAU				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.5.14	ALIMENTATION VENTILATEUR DE GAINE				
	Ensemble	Ens	10,00		
608.5.15	ALIMENTATION SURPRESSEUR INCENDIE/EAU POTABLE				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.5.16	ALIMENTATION ARROSAGE				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.5.17	ALIMENTATION FONTAINE				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.5.18	ALIMENTATION POMPE A CHALEUR AIR/AIR				
	Ensemble	Ens	3,00		
608.5.19	ALIMENTATION POMPE A CHALEUR AIR/EAU				
	Ensemble	Ens	1,00		
608.6	**ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS CFO:**				
608.6.1	ALIMENTATION VIDEO PROJECTEUR				
	Ensemble	Ens	48,00		
608.6.2	ALIMENTATION BORNE INTERACTIVE				
	Ensemble	Ens	43,00		
608.6.3	ALIMENTATION VOLET ROULANT				
	Ensemble	Ens	4,00		
608.6.4	ALIMENTATION ECONOMISEUR D'ENERGIE				
	Ensemble	Ens	6,00		
608.7	**ALIMENTATION DE RESERVE**				
608.7.1	ALIMENTATION 3X4MM²				
	Mètre linéaire	ML	30,00		
608.8	**SUPPORT DE CABLES**				
608.8.1	CHEMINS DE CABLES				
608.8.1.1	CHEMIN DE CABLE 365X 63 MM²				
	Mètre linéaire	ML	155,00		
608.8.1.2	CHEMIN DE CABLE 215 X 63 MM²				
	Mètre linéaire	ML	282,00		
608.8.1.3	CHEMIN DE CABLE 125 X 63 MM²				
	Mètre linéaire	ML	532,00		
608.8.1.4	CHEMIN DE CABLE 95 X 63 MM²				
	Mètre linéaire	ML	2.553,00		
608.8.2	GOULOTTES				
	Mètre linéaire	ML	809,00		
609	**APPAREILLAGE DE COMMANDE ET PRISE DE COURANT**				
609.1	**APPAREILLAGE DE COMMANDE**				
609.1.1	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE				
	Unité	U	61,00		
609.1.2	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE				
	Unité	U	105,00		
609.1.3	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE				
	Unité	U	108,00		
609.1.4	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT				
	Unité	U	17,00		
609.1.5	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE VA ET VIENT				
	Unité	U	32,00		
609.1.6	COMMANDE PAR BOUTON POUSSOIR PROGRAMME				
	Unité	U	1,00		
609.1.7	COMMANDE PAR BOUTON POUSSOIR LUMINEUX MINUTERIE / TELERRUPTEUR				
	Unité	U	230,00		
609.1.8	COMMANDE PAR DETECTEUR DE MOUVEMENT				
	Unité	U	82,00		
609.1.9	COMMANDE PAR PUPITRE DE COMMANDE DE 4 MODULES				
	Unité	U	56,00		
609.1.10	FOYERS LUMINEUX COMPLEMENTAIRES				
	Unité	U	430,00		
609.2	**PRISE DE COURANT**				
609.2.1	PRISE DE COURANT 220 V 2X16 A+T				
	Unité	U	388,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
609.2.2	PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE				
	Unité	U	485,00		
609.2.3	PRISE DE COURANT TRIPHASE 400 V				
	Unité	U	50,00		
609.2.4	PRISE DE COURANT ONDULEE				
	Unité	U	4,00		
609.3	BLOC DE PRISES				
609.3.1	BLOC DE PRISE INDUSTRIEL SUSPENDU				
	Unité	U	28,00		
609.3.2	BLOC DES PRISES TYPE 1 (2 PC NORMALES + 1 PC ONDULEE +1 INFO)				
	Unité	U	4,00		
609.3.3	BLOC DES PRISES TYPE 2 (2 PC ONDULEES +1 INFO)				
	Unité	U	238,00		
609.3.4	BLOC DES PRISES TYPE 3 (1 PC NORMALE +1 PC ONDULEE +1 INFO)				
	Unité	U	11,00		
609.3.5	BLOC DES PRISES TYPE 4 (2 PC NORMALES +1 INFO)				
	Unité	U	412,00		
609.3.6	Bloc type 5 (2 PC NORMALES +1 PC ONDULEE +1 INFO +1 TEL)				
	Unité	U	80,00		
609.3.7	Bloc type 6 (2 PC NORMALES +1 INFO +1 TEL)				
	Unité	U	3,00		
609.3.8	BOITE AU SOL (2 PC NORMALES + 2 PC ONDULEES +1 INFO+ 1TEL)				
	Unité	U	22,00		
610	**PROTECTION ET SECURITE**				
610.1	ECLAIRAGE DE SECURITE AUTONOME				
610.1.1	BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES				
	Unité	U	331,00		
610.1.2	BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE D'AMBIANCE				
	Unité	U	217,00		
610.1.3	BLOC PORTATIF D'INTERVENTION (BAPI)				
	Unité	U	32,00		
610.1.4	BLOC TELECOMMANDE				
	Unité	U	101,00		
610.2	CIRCUITS DE TERRE				
610.2.1	RACCORDEMENT DE LA PRISE DE TERRE DU BATIMENT				
	Ensemble	Ens	26,00		
610.2.2	TERRE SPECIALE POUR INFORMATIQUE ET TELEPHONE PAR CAGE				
	Ensemble	Ens	26,00		
610.3	LIAISON EQUIPOTENTIELLE				
610.3.1	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE DES BATIMENTS				
	Ensemble	Ens	28,00		
610.3.2	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DES HUISSERIES METALLIQUES				
	Ensemble	Ens	27,00		
610.3.3	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DES SALLES D'EAU				
	Ensemble	Ens	370,00		
611	**LUSTRERIE INTERIEUR**				
611.1	LUMINAIRE TYPE I01				
	Unité	U	6,00		
611.2	LUMINAIRE TYPE I02				
	Unité	U	89,00		
611.3	LUMINAIRE TYPE I03				
	Unité	U	54,00		
611.4	LUMINAIRE TYPE I04				
	Unité	U	18,00		
611.5	LUMINAIRE TYPE I05				
	Unité	U	3,00		
611.6	LUMINAIRE TYPE I06				
	Unité	U	1,00		
611.7	LUMINAIRE TYPE I07				
	Unité	U	48,00		
611.8	LUMINAIRE TYPE I08				
	Unité	U	1.010,00		
611.9	LUMINAIRE TYPE I09				
	Unité	U	136,00		
611.10	LUMINAIRE TYPE I10				
	Unité	U	4,00		
611.11	LUMINAIRE TYPE I11				
	Unité	U	439,00		
611.12	LUMINAIRE TYPE I12				
	Unité	U	101,00		
611.13	LUMINAIRE TYPE I13				
	Unité	U	76,00		
611.14	LUMINAIRE TYPE I14				
	Unité	U	7,00		
611.15	LUMINAIRE TYPE I15				
	Unité	U	19,00		
611.16	LUMINAIRE TYPE I16				
	Unité	U	78,00		
611.17	LUMINAIRE TYPE I17				
	Unité	U	22,00		
611.18	LUMINAIRE TYPE I18				
	Unité	U	11,00		
611.19	LUMINAIRE TYPE I19				
	Unité	U	311,00		
611.20	LUMINAIRE TYPE I20				
	Unité	U	29,00		
611.21	LUMINAIRE TYPE i21				
	Unité	U	362,00		
611.22	LUMINAIRE TYPE i22				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Unité	U	109,00		
611.23	LUMINAIRE TYPE I23				
	Unité	U	2,00		
611.24	LUMINAIRE TYPE I24				
	Unité	U	32,00		
611.25	LUMINAIRE TYPE I25				
	Unité	U	8,00		
611.26	LUMINAIRE TYPE I26				
	Unité	U	10,00		
611.27	LUMINAIRE TYPE I27				
	Unité	U	749,00		
611.28	LUMINAIRE TYPE I28				
	Unité	U	697,00		
611.29	LUMINAIRE TYPE Le/29				
	Unité	U	2.830,00		
612	RESEAU ECLAIRAGE EXTERIEUR				
612.1	ARMOIRE DE PROTECTION ELECTRIQUE				
612.1.1	ARMOIRE ECLAIRAGE EXTERIEUR				
	Unité	U	3,00		
612.1.2	ARMOIRE ECLAIRAGE TERRAIN DE SPORT				
	Unité	U	1,00		
612.2	TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR				
612.2.1	TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A UN CIRCUIT				
	Mètre linéaire	ML	2.454,00		
612.2.2	TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A DEUX CIRCUIT				
	Mètre linéaire	ML	450,00		
612.2.3	TRANCHEE ECLAIRAGE EXTERIEUR A TROIS CIRCUIT				
	Mètre linéaire	ML	70,00		
612.3	CANDELABRE				
612.3.1	CANDELABRE DE 06m DE HAUTEUR SIMPLE CROSSE / LEE02				
	Unité	U	86,00		
612.3.2	CANDELABRE DE 06m DE HAUTEUR DOUBLE CROSSE / LEE03				
	Unité	U	63,00		
612.3.3	CANDELABRE DE 12m DE HAUTEUR POUR 06 PROJECTEUR / LEE04				
	Unité	U	11,00		
612.3.4	CANDELABRE DE 12m DE HAUTEUR POUR 04 PROJECTEUR / LEE09				
	Unité	U	10,00		
612.4	CABLES BASSE TENSION U1000RO2V				
612.4.1	CABLES U1000RO2V 4x35mm²+T				
	Mètre linéaire	ML	174,00		
612.4.2	CABLES U1000RO2V 4x25mm²+T				
	Mètre linéaire	ML	726,00		
612.4.3	CABLES U1000RO2V 4x16mm²+T				
	Mètre linéaire	ML	318,00		
612.4.4	CABLES U1000RO2V 4x10mm²+T				
	Mètre linéaire	ML	1.742,00		
612.4.5	CABLES U1000RO2V 4x6mm²+T				
	Mètre linéaire	ML	234,00		
612.4.6	CABLES U1000RO2V 3x4mm²				
	Mètre linéaire	ML	524,00		
612.5	LUSTRERIE EXTERIEUR				
612.5.1	LUMINAIRE TYPE LEE01				
	Unité	U	9,00		
612.5.2	LUMINAIRE TYPE LEE02				
	Unité	U	86,00		
612.5.3	LUMINAIRE TYPE LEE03				
	Unité	U	63,00		
612.5.4	LUMINAIRE TYPE LEE04				
	Unité	U	11,00		
612.5.5	LUMINAIRE TYPE LEE05				
	Unité	U	34,00		
612.5.6	LUMINAIRE TYPE LEE06				
	Unité	U	45,00		
612.5.7	LUMINAIRE TYPE LEE07				
	Unité	U	40,00		
612.5.8	LUMINAIRE TYPE LEE08				
	Unité	U	36,00		
612.5.9	LUMINAIRE TYPE LEE09				
	Unité	U	10,00		
612.5.10	LUMINAIRE TYPE LEE10				
	Unité	U	53,00		
612.5.11	LUMINAIRE TYPE LEE11				
	Unité	U	37,00		
	B- ÉLECTRICITÉ COURANT FAIBLE				
613	**RESEAU VDI (VOIX, DONNEES ET IMAGE) ET EQUIPEMENTS TELEPHONIQUES**				
613.1	PRECABLAGE INFORMATIQUE				
613.1.1	Répartiteur Général : BAIE 19'' 42 U (800 x 800 mm)				
	Unité	U	7,00		
613.1.2	Répartiteur : BAIE 19'' 21 U (800 x 800 mm)				
	Unité	U	17,00		
613.1.3	Armoire serveur : BAIE 19'' 42 U (800 x 1000 mm)				
	Unité	U	1,00		
613.1.4	Prise banalisée RJ45 S/FTP Cat.6A complète				
	Unité	U	1.972,00		
613.1.5	Panneau de brassage 48 ports RJ45 S/FTP Cat.6A 1U				
	Unité	U	51,00		
613.1.6	Cordons de brassage S/FTP Cat.6A				
	Unité	U	1.994,00		
613.1.7	Câble 4 paires S/FTP Cat.6A				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Mètre linéaire	ML	98.150,00		
613.1.8	Coffret optique 48 ports LC multimode OM4 équipé en coupleurs & pigtails				
	Unité	U	2,00		
613.1.9	Tiroirs Optique – 12 ports LC multimode OM4 équipé en coupleurs & pigtails				
	Unité	U	23,00		
613.1.10	Jarretière duplex multi mode OM4 50/125 µm LC/LC				
	Unité	U	47,00		
613.1.11	Câble Fibre Optique multimode OM4 50 /125µm, 6 brins, armée et anti-rongeur				
	Mètre linéaire	ML	3.440,00		
613.1.12	Plug cat6.A				
	Unité	U	148,00		
613.1.13	Cœur de réseau : Commutateurs fédérateurs				
	Unité	U	2,00		
613.1.14	Commutateurs d'accès				
	Unité	U	38,00		
613.1.15	Plateforme d'administration unifiée LAN et WiFi avec serveur AAA				
	Unité	U	1,00		
613.1.16	Contrôleur wifi				
	Unité	U	1,00		
613.1.17	Point d'accès WIFI				
	Unité	U	62,00		
613.2	**TELEPHONIE**				
613.2.1	Centrale téléphonique				
613.2.1.1	Serveur de communication				
	Ensemble	E	1,00		
613.2.1.2	Passerelle Voix				
	Ensemble	E	1,00		
613.2.1.3	Licences logicielles utilisateurs				
	Ensemble	E	1,00		
613.2.2	Poste Téléphonique IP de Base				
	Unité	U	79,00		
613.2.3	Poste Téléphonique IP assistante				
	Unité	U	15,00		
613.2.4	Poste Téléphonique IP de direction				
	Unité	U	2,00		
613.2.5	Console Opérateur IP				
	Unité	U	1,00		
613.2.6	Messagerie vocale				
	Unité	U	1,00		
613.2.7	Système de gestion				
	Ensemble	E	1,00		
613.2.8	Station d'énergie				
	Unité	U	1,00		
613.2.9	Raccordement et câblage téléphonique				
	Ensemble	E	1,00		
614	**DETECTION INCENDIE**				
614.1	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE				
614.1.1	Equipement de contrôle et de signalisation				
	Unité	U	1,00		
614.1.2	Système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I)				
	Unité	U	1,00		
614.2	DETECTION ET CABLAGES				
614.2.1	Détecteurs thermo-vélocimétriques adressable y compris câblage				
	Unité	U	62,00		
614.2.2	Détecteurs optiques de fumée adressable y compris câblage				
	Unité	U	466,00		
614.2.3	Détecteurs thermostatique adressable y compris câblage				
	Unité	U	2,00		
614.2.4	Déclencheurs manuels adressables y compris câblage				
	Unité	U	85,00		
614.2.5	Avertisseurs sonores & optique y compris câblage				
	Unité	U	55,00		
614.2.6	Répetiteur y compris câblage				
	Unité	U	15,00		
614.2.7	Indicateur d'action y compris câblage				
	Unité	U	268,00		
614.3	COMMANDE ET CONTROLE D'ASSERVISSEMENT				
614.3.1	Commande et contrôle clapet coupe feu				
	Unité	U	75,00		
614.3.2	Commande et contrôle caisson amené air neuf				
	Unité	U	27,00		
614.3.3	Commande et contrôle arrêt ventiloconvecteur (contacteur au niveau tableaux électriques)				
	Unité	U	15,00		
614.3.4	Commande et contrôle ouverture porte				
	Unité	U	44,00		
615	**CONTRÔLE D'ACCES**				
615.1	Unité de gestion de portes				
	Unité	U	50,00		
615.2	Logiciel de gestion de contrôle d'accès				
	Ensemble	E	1,00		
615.3	Lecteur dote de la technologie de proximité				
	Unité	U	92,00		
615.4	Station de travail de contrôle d'accès (WorkStation)				
	Unité	U	1,00		
615.5	Kits complets				
	Ensemble	E	1,00		
615.6	Couloir rapide				
615.6.1	Passage à droite				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	Unité	U	2,00		
615.6.2	Passage à gauche				
	Unité	U	2,00		
615.6.3	Passage à droite et à gauche				
	Unité	U	8,00		
615.7	Barrière parking				
	Unité	U	3,00		
615.8	Badges				
	Unité	U	1.000,00		
615.9	Imprimantes de badges				
	Unité	U	1,00		
615.10	Bouton poussoir sous vitre				
	Unité	U	54,00		
615.11	Câblage contrôle d'accès				
	Ensemble	E	1,00		
615.12	Système de gestion de file				
	Ensemble	E	1,00		
616	**VIDEO SURVEILLANCE**				
616.1	Caméra fixe extérieure				
	Unité	U	83,00		
616.2	Caméra Dôme fixe intérieur / Exterieur				
	Unité	U	19,00		
616.3	Caméra Dôme mobile extérieure				
	Unité	U	8,00		
616.4	Clavier de contrôle – Joystick				
	Unité	U	1,00		
616.5	Système de gestion vidéo				
616.5.1	Logiciel NVMS				
	Unité	U	1,00		
616.5.2	Licence				
	Unité	U	110,00		
616.5.3	Seveur de Stockage				
	Unité	U	2,00		
616.5.4	Station de travail				
	Unité	U	1,00		
616.6	Moniteurs				
616.6.1	MONITEUR 24"				
	Unité	U	4,00		
616.6.2	MONITEUR 42"				
	Unité	U	2,00		
617	**SONORISATION & AUDIOVISUEL**				
	AMPHITHEATRE/CENTRE DE CONFERENCE/SALLE DE SEMINAIRES				
617.1	Baie de sonorisation				
	Unité	U	4,00		
617.2	Contrôleur 8x8				
	Unité	U	4,00		
617.3	Amplificateur				
	Unité	U	10,00		
617.4	Lecteur Blue ray 4K				
	Unité	U	3,00		
617.5	Microphone radio y compris centrale UHF				
	Unité	U	11,00		
617.6	Pupitre filaire				
	Unité	U	12,00		
617.7	Centrale pour microphone				
	Unité	U	4,00		
617.8	Scaler de présentation				
	Unité	U	3,00		
617.9	Emetteur HDMI sur paires torsadées				
	Unité	U	33,00		
617.10	Récepteur HDMI sur paires torsadées				
	Unité	U	33,00		
617.11	Boitier de table actif				
	Unité	U	10,00		
617.12	Matrice 8x8 HDMI				
	Unité	U	4,00		
617.13	Caisson de basse				
	Unité	U	3,00		
617.14	Enceinte Centrale/laterale				
	Unité	U	26,00		
617.15	Videoprojecteur 4K				
	Unité	U	4,00		
617.16	Ecran de projection				
	Unité	U	4,00		
617.17	Extracteur audio HDMI avec sortie analogique				
	Unité	U	4,00		
617.18	Câblage et mise en service				
	Ensemble	E	4,00		
	SALLE DE REUNION				
617.19	Baie de sonorisation				
	Unité	U	2,00		
617.20	Distributeur amplificateur HDMI 1:8				
	Unité	U	2,00		
617.21	Bloc pour table de réunion (HDMI/VGA)				
	Unité	U	2,00		
617.22	Pupitre filaire				
	Unité	U	40,00		
617.23	Centrale pour microphone				
	Unité	U	2,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
617.24	Câblage et mise en service				
	Ensemble	E	2,00		
	REFECTOIRE				
617.25	Bale de sonorisation				
	Unité	U	3,00		
617.26	Contrôleur 8x8 / Table de mixage				
	Unité	U	3,00		
617.27	Amplificateur				
	Unité	U	4,00		
617.28	LECTEUR DE CD-MP3-USB & TUNER FM RACKABLE				
	Unité	U	4,00		
617.29	HAUT PARLEUR SUR FAUX PLAFOND 12W				
	Unité	U	20,00		
618	**AFFICHAGE DYNAMIQUE**				
618.1	Serveur Affichage Dynamique				
	Unité	U	1,00		
618.2	Logiciel de gestion affichage dynamique				
	Unité	U	1,00		
618.3	Poste de travail				
	Unité	U	1,00		
	VISIOCONFERENCE				
619	SYSTÈME DE VISIOCONFERENCE				
	Ensemble	E	5,00		
620	**DISTRIBUTION TÉLÉVISION**				
620.1	Antenne satellite				
620.1.1	Antenne parabolique 1,40M				
	Unité	U	3,00		
620.1.2	L.N.B universel quatro optique				
	Unité	U	3,00		
620.2	Antenne terrestre				
620.2.1	Antenne UHF				
	Unité	U	1,00		
620.2.2	Antenne FM				
	Unité	U	1,00		
620.2.3	Mat d'antenne				
	Unité	U	2,00		
620.2.4	Ampli de mat				
	Unité	U	2,00		
620.3	Tête de réseau				
	Ensemble	E	1,00		
620.4	Multiswitch 16 entrées/ 16 sorties				
	Unité	U	9,00		
620.5	Démultiplexeur optique				
	Unité	U	4,00		
620.6	Convertisseur FO/ RF				
	Unité	U	15,00		
620.7	Câble Coaxial				
	Mètre linéaire	ml	1.000,00		
620.8	PRISE TÉLÉVISION TV/SAT/FM y compris câble coaxial 7mm				
	Unité	U	102,00		
621	**GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE**				
621.1	Poste de supervision (unité centrale)				
	Ensemble	E	1,00		
621.2	Sous stations				
	Unité	U	8,00		
621.3	Imprimante journaux				
	Unité	U	1,00		
621.4	Imprimante D'alarmes				
	Unité	U	1,00		
621.5	Passerelle d'intégration				
	Unité	U	8,00		
621.6	Câblage				
	Ensemble	E	1,00		
622	**INSTALLATION SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE**				
622.1	Installation solaire photovoltaique de 50kWc				
	Ensemble	E	1,00		
TOTAL LOT N°600 - ELECTRICITE					
	LOT 700-PLOMBERIE SANITAIRE -PROTECTION INCENDIE				
	ALIMENTATION				
701	**Equipement de Branchement du Bâtiment aux Réseaux d'Eau Potable / Incendie Internes**				
701.1	Branchement Eau Potable DN25 L'ensemble:	Ens	5,00		
701.2	Branchement Eau Potable DN32 L'ensemble:	Ens	10,00		
701.3	Branchement Eau Potable DN40 L'ensemble:	Ens	6,00		
701.4	Branchement Eau Potable DN50 L'ensemble:	Ens	3,00		
701.5	Branchement Eau Potable DN63 L'ensemble:	Ens	1,00		
701.6	Branchement Eau Potable DN75 L'ensemble:	Ens	2,00		
701.7	Branchement Eau Potable DN90 L'ensemble:	Ens	2,00		
701.8	Branchement Eau Incendie DN63 L'ensemble:	Ens	4,00		
701.9	Branchement Eau Incendie DN75 L'ensemble:	Ens	1,00		
702	Disconnecteur Anti-Pollution				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	L'ensemble:	Ens	2,00		
703	**Tuyauterie en PPR PN20**				
703.1	Ø14/20 Le mètre linéaire:	ml	200,00		
703.2	Ø16/25 Le mètre linéaire:	ml	825,00		
703.3	Ø21/32 Le mètre linéaire:	ml	825,00		
703.4	Ø26/40 Le mètre linéaire:	ml	460,00		
703.5	Ø33/50 Le mètre linéaire:	ml	230,00		
703.6	Ø42/63 Le mètre linéaire:	ml	25,00		
703.7	Ø50/75 Le mètre linéaire:	ml	50,00		
704	Calorifuge des réseaux d'ECS				
704.1	Ø20 Le mètre linéaire:	ml	100,00		
704.2	Ø25 Le mètre linéaire:	ml	344,00		
704.3	Ø32 Le mètre linéaire:	ml	315,00		
704.4	Ø40 Le mètre linéaire:	ml	240,00		
704.5	Ø50 Le mètre linéaire:	ml	130,00		
704.6	Ø63 Le mètre linéaire:	ml	20,00		
704.7	Ø75 Le mètre linéaire:	ml	90,00		
705	**Tuyauterie en PEHD PN16**				
705.1	Ø14/20 Le mètre linéaire:	ml	60,00		
705.2	Ø19/25 Le mètre linéaire:	ml	40,00		
705.3	Ø24.8/32 Le mètre linéaire:	ml	520,00		
705.4	Ø31/40 Le mètre linéaire:	ml	490,00		
705.5	Ø38.8/50 Le mètre linéaire:	ml	90,00		
705.6	Ø48.8/63 Le mètre linéaire:	ml	100,00		
705.7	Ø58.2/75 Le mètre linéaire:	ml	20,00		
705.8	Ø73.6/90 Le mètre linéaire:	ml	80,00		
705.9	Ø90/110 Le mètre linéaire:	ml	220,00		
706	**Coffret de collecteurs de distribution**				
706.1	Coffret EFS/ECS L'unité:	U	19,00		
706.2	Coffret EFS L'unité:	U	67,00		
	EVACUATION				
707	Evacuation en PVC				
707.1	Ø75 Le mètre linéaire:	ml	125,00		
707.2	Ø100 Le mètre linéaire:	ml	230,00		
707.3	Ø110 Le mètre linéaire:	ml	298,00		
707.4	Ø125 Le mètre linéaire:	ml	90,00		
707.5	Ø160 Le mètre linéaire:	ml	200,00		
707.6	Ø200 Le mètre linéaire:	ml	655,00		
708	**Evacuation en Fonte**				
708.1	Ø100 Le mètre linéaire:	ml	10,00		
708.2	Ø125 Le mètre linéaire:	ml	10,00		
709	Gargouille et Crapaudine L'unité:	U	138,00		
710	Ventilation Primaire L'unité:	U	13,00		
711	**Siphon de Sol en Inox**				
711.1	10x10 L'unité:	U	72,00		
711.2	15x15 L'unité:	U	18,00		
711.3	20x20 L'unité:	U	22,00		
712	Garde Grève L'unité:	U	13,00		
	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE				
713	**Chauffe-eau électrique**				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
713.1	Capacité = 50 L L'ensemble:	Ens	2,00		
713.2	Capacité = 100 L L'ensemble:	Ens	5,00		
713.3	Capacité = 200 L L'ensemble:	Ens	4,00		
714	**Chauffe-eau solaire thermosiphon**				
714.1	Capacité = 200 L L'ensemble:	Ens	1,00		
714.2	Capacité = 300 L L'ensemble:	Ens	3,00		
714.3	Capacité = 500 L L'ensemble:	Ens	6,00		
715	Panneaux Solaires thermiques L'ensemble:	Ens	75,00		
716	**Ballon de Stockage d'ECS**				
716.1	Capacité = 1000 L L'ensemble:	Ens	2,00		
716.2	Capacité = 1500 L L'ensemble:	Ens	4,00		
717	**Pompes de circulations d'EC**				
717.1	Pompe circuit primaire, Débit = 3.90 m3/h (Maison Stagiaires) L'ensemble:	Ens	2,00		
717.2	Pompe circuit Secondaire, Débit = 0.80 m3/h (Maison Stagiaires) L'ensemble:	Ens	4,00		
717.3	Pompe circuit Retour d'ECS, Débit = 1 m3/h (Maison Stagiaires) L'ensemble:	Ens	2,00		
717.4	Pompe circuit primaire, Débit = 2.60 m3/h (Hôtel Pédagogique) L'ensemble:	Ens	1,00		
717.5	Pompe circuit Secondaire, Débit = 0.55 m3/h (Hôtel Pédagogique) L'ensemble:	Ens	2,00		
717.6	Pompe circuit Retour d'ECS, Débit = 1 m3/h (Hôtel Pédagogique) L'ensemble:	Ens	1,00		
718	**Echangeur à Plaques**				
718.1	Pc = 30 kW (Hôtel Pédagogique) L'unité:	U	2,00		
718.2	Pc = 45 kW (Maison Stagiaires) L'unité:	U	4,00		
719	**Réseau de tuyauterie en acier noir calorifugé**				
719.1	LT Chaufferie (Maison Stagiaire - Côté Garçons) L'ensemble:	Ens	1,00		
719.2	LT Chaufferie (Maison Stagiaire - Côté Filles) L'ensemble:	Ens	1,00		
719.3	LT Chaufferie (Hôtel Pédagogique) L'ensemble:	Ens	1,00		
720	Mitigeur Thermostatique Centralisé L'ensemble:	Ens	12,00		
721	Armoire Electrique (LT Chaufferie) L'ensemble:	Ens	3,00		
722	Régulation de la production d'eau chaude sanitaire L'ensemble:	Ens	3,00		
723	Adoucisseur L'ensemble:	Ens	3,00		
724	Traitement anti-corrosion L'ensemble:	Ens	3,00		
	APPAREILS SANITAIRES				
725	Lavabo Vasque - LV1 L'unité:	U	5,00		
726	Lavabo Vasque - LV2 L'unité:	U	154,00		
727	Lavabo PMR - LV-PMR L'unité:	U	10,00		
728	Lavabo vasque - LV-H (HOTEL) L'unité:	U	18,00		
729	Bac Labo Mural L'unité:	U	1,00		
730	WC à l'anglaise - WC1 L'unité:	U	3,00		
731	WC à l'anglaise - WC2 L'unité:	U	83,00		
732	WC à l'anglaise - WC3 (à chasse directe) L'unité:	U	16,00		
733	WC à l'anglaise - WC-PMR L'unité:	U	10,00		
734	WC à l'anglaise - WC-H (HOTEL) L'unité:	U	16,00		
735	Equipement Douche - DC L'unité:	U	73,00		
736	Equipement Douche - DC-PMR L'unité:	U	4,00		
737	Equipement Douche - DC-H (HOTEL) L'unité:	U	8,00		
738	Evier Double Bac - EVD L'unité:	U	15,00		
739	Attente d'alimentation d'évacuation L'ensemble:	Ens	17,00		
740	Robinet de Puisage L'unité.	U	13,00		
	ACCESSOIRES SANITAIRES				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
741	Miroir Le mètre carré	m²	171,00		
742	Porte Savon Liquide - PSL1 L'unité:	U	3,00		
743	Porte Savon Liquide - PSL2 L'unité:	U	103,00		
744	Porte Savon Liquide - PSL-H L'unité:	U	18,00		
745	Porte Papier Hygiénique - PPH1 L'unité:	U	3,00		
746	Porte Papier Hygiénique - PPH2 L'unité:	U	108,00		
747	Porte Papier Hygiénique - PPH-H L'unité:	U	17,00		
748	Pot et Balai - PB1 L'unité:	U	3,00		
749	Pot et Balai - PB2 L'unité:	U	108,00		
750	Pot et Balai - PB-H L'unité:	U	17,00		
751	Sèche Mains - SM1 L'unité:	U	5,00		
752	Sèche Mains - SM2 L'unité:	U	47,00		
	PROTECTION CONTRE INCENDIE				
753	**Tuyauterie en Acier Galvanisé**				
753.1	Ø40/49 Le mètre linéaire:	ml	470,00		
753.2	Ø50/60 Le mètre linéaire:	ml	755,00		
753.3	Ø66/76 Le mètre linéaire:	ml	250,00		
753.4	Ø80/90 Le mètre linéaire:	ml	60,00		
754	Robinet Incendie Armé RIA				
754.1	DN25 L'ensemble:	Ens	56,00		
754.2	DN33 L'ensemble:	Ens	4,00		
755	**Extincteur Mobile**				
755.1	Extincteur ABC, 6kg L'unité:	U	199,00		
755.2	Extincteur CO2, 6kg L'unité:	U	66,00		
756	Extincteur Mobile à Roue, 50kg L'unité:	U	4,00		
757	Bac à Sable L'unité:	U	7,00		
	EQUIPEMENT DIVERS				
758	Surpresseur Eau Incendie, Débit = 30m3/h L'ensemble:	Ens	2,00		
759	Equipement de Bâche à eau incendie L'ensemble:	Ens	2,00		
760	Armoire Electrique (LT Surpresseurs) L'ensemble:	Ens	2,00		
761	Equipement fosse de relevage				
761,1	Relevage EU L'ensemble:	Ens	2,00		
761,2	Relevage EP L'ensemble:	Ens	4,00		
762	**Réseau de gaz et Equipement de raccordement**				
762.1	Tuyautrie en cuivre mètre linéaire	ML	120,00		
762.2	**Equipements**				
762.2.a	Inverseurs (1 pour chaque niche de bouteilles). L'unité	U	2,00		
762.2.b	Vannes barrage du gaz sous verre dormant (1 à l'entrée de chaque cuisine). L'unité	U	2,00		
762.2.c	Arrêt d'urgence coupure gaz avec clé de verrouillage en position fermeture sous coffret. L'unité	U	2,00		
762.2.d	Limiteur de débit Type DDMP. L'unité	U	2,00		
762.2.e	Vannes d'isolement. L'unité	U	4,00		
762.2.f	Coups de poing pour arrêt d'urgence sous coffret. L'unité	U	2,00		
762.2.g	Electrovannes à réarmement manuel en sécurité positive asservie aux détecteurs de fuites. L'unité	U	2,00		
762.2.h	Détecteurs de fuite de gaz. L'unité	U	2,00		
762.2.i	Coffrets électriques et câblages (Coffret - électrovanne - détecteur). L'unité	U	2,00		
762.2.j	Détendeurs primaires. L'unité	U	2,00		
762.2.k	Détendeurs secondaires L'unité	U	13,00		
762.2.l	Vannes d'arrêt. L'unité	U	15,00		
763	**Réseau d'air comprimé y compris compresseur, tuyauterie en AG, prises et Accessoires**				
763.1	GROUPE DE PRODUCTION D'AIR COMPRIME L'ensemble:	Ens	3,00		
763.2	TUYAUTERIE EN ACIER GALVANISE mètre linéaire	ML	800,00		
763.3	PRISE D'AIR COMPRIME L'unité	U	57,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	RESEAU SOUS DALLAGE				
765	Regard				
765.1	40x40 L'unité:	U	295,00		
765.2	50x50 L'unité:	U	151,00		
765.3	60x60 L'unité:	U	18,00		
765.4	80x80 L'unité:	U	20,00		
765.5	120x120 L'unité:	U	4,00		
766	Caniveau en béton avec grille en fonte				
766.1	Caniveau 40x40 Le mètre linéaire:	ml	59,00		
766.2	Caniveau 60x60 Le mètre linéaire:	ml	10,00		
767	Tuyauterie en PVC Série Assainissement				
767.1	Ø160 Le mètre linéaire:	ml	1.350,00		
767.2	Ø200 Le mètre linéaire:	ml	3.192,00		
767.3	Ø250 Le mètre linéaire:	ml	100,00		
768	Equipement de fosse hydraucarbure L'ensemble:	Ens	1,00		
769	Equipement de fosse à graisse L'ensemble:	Ens	2,00		
TOTAL LOT N°700-PLOMBERIE SANITAIRE -PROTECTION INCENDIE HT					
	LOT 800- CLIMATISTION - VMC				
	EQUIPEMENTS DE CLIMATISATION				
801	**GROUPE EXTERIEURE DE CLIMATISATION DRV 2 TUBES**				
801.1	PF = 12 kW à 15 KW L'ensemble:	Ens	2,00		
801.2	PF = 16 kW à 20 KW L'ensemble:	Ens	3,00		
801.3	PF = 21 kW à 25 KW L'ensemble:	Ens	2,00		
801.4	PF = 26 kW à 30 KW L'ensemble:	Ens	13,00		
801.5	PF = 36 kW à 40 KW L'ensemble:	Ens	6,00		
801.6	PF = 55 KW à 65 kW L'ensemble:	Ens	3,00		
801.7	PF = 66 Kw à 70 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
801.8	PF = 90 KW à 95 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
801.9	PF = 105 KW à 115 KW L'ensemble:	Ens	2,00		
802	**UNITE INTERIEURE DRV TYPE CASSETTE**				
802.1	PF = 1.5 KW à 2.5 KW L'ensemble:	Ens	19,00		
802.3	PF = 3 KW à 4.5 KW L'ensemble:	Ens	156,00		
802.4	PF = 5 KW à 6,5 KW L'ensemble:	Ens	43,00		
803	**UNITE INTERIEURE DRV TYPE GAINABLE**				
803.1	PF = 3 KW à 4.5 KW L'ensemble:	Ens	47,00		
803.2	PF = 5 KW à 6 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
803.3	PF = 6.5 KW à 7.5 KW L'ensemble:	Ens	33,00		
804	SPLIT SYSTEM INVERTER TYPE CASSETTE PF = 2 kW à 4,5 KW L'ensemble:	Ens	10,00		
805	SPLIT SYSTEM INVERTER TYPE CASSETTE PF = 5 kW à 7 KW L'ensemble:	Ens	6,00		
806	SPLIT SYSTEME INVERTER TYPE MURAL - PF = 2 KW à 3,5 KW L'ensemble:	Ens	6,00		
807	REFROIDISSEUR LOCAL DECHETS TYPE MURAL - PF = 2 KW à 3,5 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
808	POMPE A CHALEUR AIR/AIR PF=30 KW à 50 KW L'ensemble:	Ens	4,00		
809	POMPE A CHALEUR AIR/AIR PF= 55 KW à 65 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
810	POMPE A CHALEUR AIR/EAU DE 16 A 20 KW L'ensemble:	Ens	1,00		
811	CIRCUIT FRIGORIFIQUE EN CUIVRE CALORIFUGE ET BUS DE COMMUNICATION DRV L'ensemble:	Ens	16,00		
812	EVACUATION CONDENSATS L'ensemble:	Ens	16,00		
	DIFFUSEURS - GRILLES – REGISTRES – CCF - VENTILATEURS				
813	DIFFUSEUR LINEAIRE L'unité:	U	32,00		
814	DIFFUSEUR LINEAIRE LONGUE PORTEE L'unité:	U	18,00		
815	**GRILLE RECTANGULAIRE**				
815.1	Débit = 200 à 500 m3/h L'unité:	U	140,00		
815.2	Débit = 550 à 800 m3/h L'unité:	U	55,00		
815.3	Débit = 900 à 1500 m3/h L'unité:	U	54,00		
816	BOUCHE D'EXTRACTION AUTOREGLABLE (VMC) L'unité:	U	260,00		
817	**VOLET DE RÉGLAGE**				
817.1	Volet de réglage circulaire L'unité:	U	213,00		
817.2	Volet de réglage rectangulaire L'unité:	U	8,00		
818	**CLAPET COUPE FEU 400 °C / 2 H**				
818.1	Clapet coupe-feu circulaire L'unité:	U	72,00		
818.2	Clapet coupe-feu rectangulaire L'unité:	U	28,00		
819	OUVRANT DE FACADE D'AMENEE D'AIR L'unité:	U	8,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
820	EXUTOIRE DE FUMEE				
820.1	Exutoire de fumée 1.00x1.00m L'unité:	U	18,00		
820.2	Exutoire de fumée 1.40x1.40m L'unité:	U	20,00		
821	CAISSON D'AMENEE D'AIR NEUF				
821.1	Débit = 150 à 500 m3/h L'unité:	U	7,00		
821.2	Débit = 550 à 800 m3/h L'unité:	U	5,00		
821.3	Débit = 850 à 1000 m3/h L'unité:	U	2,00		
821.4	Débit = 1100 à 1500 m3/h L'unité:	U	7,00		
821.5	Débit = 1600 à 3500 m3/h L'unité:	U	4,00		
821.6	Débit = 4000 à 6000 m3/h L'unité:	U	5,00		
822	CAISSON D'EXTRACTION				
822.1	Débit = 150 à 800 m3/h L'unité:	U	16,00		
822.2	Débit = 850 à 1500 m3/h L'unité:	U	7,00		
822.3	Débit = 1600 à 2000 m3/h L'unité:	U	2,00		
822.4	Débit = 6000 à 7000 m3/h L'unité:	U	1,00		
823	CAISSON D'AIR NEUF HOTTE CUISINE				
823.1	Débit = 6300/3150 m3/h L'unité	U	1,00		
823.2	Débit = 5700/2850 m3/h L'unité:	U	1,00		
824	CAISSON D'EXTRACTION HOTTE CUISINE				
824.1	Débit = 10500/5250 m3/h L'unité:	U	1,00		
824.2	Débit = 9500/4750 m3/h L'unité:	U	1,00		
825	VENTILATEUR DE GAINE L'unité:	U	5,00		
	GAINES				
826	GAINE FLEXIBLE ISOLEE – Ø200 ET Ø250 Le Mètre linéaire:	ml	365,00		
827	GAINE CIRCULAIRE EN TOLE D'ACIER SPIRALEE				
827.1	Ø100 et Ø125 Le Mètre linéaire:	ml	1.940,00		
827.2	Ø160 et Ø200 Le Mètre linéaire:	ml	1.365,00		
827.3	Ø250 et Ø315 Le Mètre linéaire:	ml	870,00		
828	GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE DOUBLE PEAU Le Mètre carré:	M2	255,00		
829	GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE Le Mètre carré:	M2	760,00		
830	GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE GALVANISEE CALORIFUGEE Le Mètre carré:	M2	1.025,00		
831	GAINE RECTANGULAIRE EN TOLE NOIR DOUBLE PEAU Le Mètre carré:	M2	150,00		
00- CLIMATISATION VMC HT					
LOT 900- PEINTURE					
	Peinture intérieur				
901	Peinture glycerophtalique laquee sur mur et plafond le métre carré :	M2	17.530,00		
902	Peinture vinylique sur mur le métre carré :	M2	43.200,00		
903	Peinture vinylique sur plafond le métre carré :	M2	4.500,00		
904	Peinture decorative le métre carré :	M2	350,00		
	Peinture exterieur				
905	Peinture extérieure sur murs et plafonds à base de solvant en résine le métre carré :	M2	23.600,00		
906	Peinture epoxy le métre carré :	M2	3.000,00		
TOTAL LOT N°900 - PEINTURE HT					
	LOT 1000- VRD - AMENAGEMENTS EXTERIEURS				
1001	VOIRIE ET AMENAGEMENTS EXTERIEURS				
1001.1	TERRASSEMENT				
1001.1.1	Décapage de la terre végetable le mètre carrée	M^2	75.000,00		
1001.1.2	Terrassements en déblais le mètre cube	M^3	3.470,00		
1001.1.3	Terrassements en remblais avec apport le mètre cube	M^3	24.880,00		
1001.2	AMENAGEMENT DES ESPACES CIRCULABLES				
1001.2.1	Corps de chaussée				
1001.2.1.1	Grave Non traitee pour couche de Fondation (GNF1) le mètre cube	M^3	4.090,00		
1001.2.1.2	Grave Non traitee pour couche de Base (GNA) le mètre cube	M3	4.090,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
1001.2.1.3	Mise en œuvre d'une couche d'imprégnation le mètre carré	M²	16.360,00		
1001.2.1.4	Exécution d'un tapis d'enrobés à chaud de 6 cm d'épaisseur le mètre carré	M²	16.360,00		
1001.3	**TROTTOIR ET BORDURE**				
1001.3.1	**TROTTOIR**				
1001.3.1.1	Revêtement béton désactivé gris metre carré	m2	18.230,00		
1001.3.1.2	Revêtement béton désactivé beige metre carré	m2	7.200,00		
1001.3.1.3	Revêtement en Béton imprimé teinté metre carré	m2	1.800,00		
1001.3.1.4	Revêtement en Autobloquant de 8 cm metre carré	m2	2.300,00		
1001.3.1.5	Revêtement Mur exterieur en pierre de taza metre carré	m2	700,00		
1001.3.2	**BORDURE**				
1001.3.2.1	Bordure voilge métallique galvanisé mètre linéaire	ml	3.760,00		
1001.3.2.2	Bordure T3 mètre linéaire	ml	2.800,00		
1001.3.2.3	Bordure I2 mètre linéaire	ml	1.200,00		
1001.3.2.4	Bordure P1 mètre linéaire	ml	3.200,00		
1001.4	**ESPACE VERT**				
1001.4.1	Décompactage et nettoyage de la terre existant metre carré	m2	4.500,00		
1001.4.2	Fourniture et étalage de la Terre végétale metre cube	m3	1.400,00		
1001.4.3	Fourniture et mise en œuvre de Bio compost tonne	tn	45,00		
1001.4.4	Fourniture et mise en œuvre d'hydro rétenteur d'eau Kilogramme	Kg	300,00		
1001.4.5	Fourniture et mise en place de Tuteur tripode unité	u	384,00		
1001.4.6	Washingtonia robusta - 3,5 à 4m de stipe - unité	u	34,00		
1001.4.7	Jacaranda mimosifolia (H=3.5 à 4 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	30,00		
1001.4.8	Olea europea (H=2.5 à 3 m ; Ω = 0,25 m minimum) unité	u	56,00		
1001.4.9	Ceratonia siliqua (H=1,5 à 2 m ; Ω = 0,08 à 0,1 m) unité	u	26,00		
1001.4.10	Phoenix canariensis - 1,5 à 1m de stipe - unité	u	14,00		
1001.4.11	Schinus molle (H=2 à 2,5 m ; Ω = 0,12 à 0,14 m) unité	u	10,00		
1001.4.12	Melia azedarach (H=3 à 3,5 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	18,00		
1001.4.13	Populus nigra 'Italica' (H=3 à 3,5 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	17,00		
1001.4.14	Pinus pinea (H=2 à 2,5 m ; Ω = 0,10 à 0,12 m) unité	u	25,00		
1001.4.15	cupressus sempervirens (H=2 à 2,5 m ; Ω = 0,10 à 0,12 m) unité	u	60,00		
1001.4.16	Quercus ilex (H=3 à 3,5 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	10,00		
1001.4.17	sophora japonica (H=2 à 2,5 m ; Ω = 0,12 à 0,14 m) unité	u	27,00		
1001.4.18	Cercis siliquastrum H=150 cm unité	u	22,00		
1001.4.19	Celtis australis (H=3 à 3,5 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	10,00		
1001.4.20	Cinnamomum camphora (H=3 à 3,5 m ; Ω = 0,14 à 0,16 m) unité	u	13,00		
1001.4.21	Citronnier H=150 cm unité	u	12,00		
	Plantation des arbustes, graminées et couvres sol				
1001.4.22	Lentiscus pistacia 0,80-1,00m unité	u	252,00		
1001.4.23	Teucrium 0,60-0,80m unité	u	1.600,00		
1001.4.24	Plumbago capensis blanc unité	u	450,00		
1001.4.25	Polygala myrtifolia unité	u	150,00		
1001.4.26	Nerium oleander nain unité	u	1.600,00		
1001.4.27	Pittosporum tobira nanaen boule unité	u	400,00		
1001.4.28	Roslers fées des neiges unité	u	800,00		
1001.4.29	Agapanthus africanus bleu unité	u	1.800,00		
1001.4.30	Agapanthus blanche unité	u	1.350,00		
1001.4.31	Anthemis blanche unité	u	100,00		

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
1001.4.32	Pennisetum setaceum unité	u	300,00		
1001.4.33	Leymus arenarius unité	u	720,00		
1001.4.34	stipa tenuissima unité	u	1.500,00		
1001.4.35	Festuca glauca unité	u	5.000,00		
1001.4.36	Asphodèle unité	u	400,00		
1001.4.37	Euphorbia characas unité	u	270,00		
1001.4.38	Pelargonium rosea unité	u	240,00		
1001.4.39	Felicia amelloides unité	u	800,00		
1001.4.40	Iris unité	u	1.280,00		
1001.4.41	Paeonia unité	u	320,00		
1001.4.42	Lavandula oficinalis unité	u	900,00		
1001.4.43	Peroskia unité	u	360,00		
1001.4.44	Ciste unité	u	360,00		
1001.4.45	Gaura blanc unité	u	4.460,00		
1001.4.46	Echium canariensis unité	u	150,00		
1001.4.47	Mulhenbergia calliparis unité	u	300,00		
1001.4.48	Engazonnement penissetum CLANDESTINUM le mètre carré	M²	4.865,00		
1001.4.49	plante(cactes, crassulacees,aloes,senicio,nolina) L'unité	U	50,00		
1001.4.50	arbuste (palmier, acacia,arganier) L'unité	U	50,00		
1001.5	DIVERS				
1001.5.1	Fontaine dim = 3.80*3.80*0.50 m ensemble	ens	1,00		
1001.5.2	Fontaine dim = 5.50*7.00*0.50 m ensemble	ens	1,00		
1001.5.3	Fontaine dim = 5.50*2.10*0.50 m ensemble	ens	1,00		
1001.5.4	Fontaine dim = 4.40*44.0*0.50 m ensemble	ens	1,00		
1001.5.5	BORNES PARKING h: 60cm dia: 20cm L'unité	u	120,00		
1001.5.6	Panneaux d'indication L'unité	u	50,00		
1001.5.7	ENSEIGNE LUMINEUSE L'unité	u	50,00		
1001.5.8	ENSEIGNE D'ENTREE PRINCIPALE mètre carré	m2	50,00		
1001.5.9	Panneaux directionnels metre carré	m2	40,00		
1001.5.10	Marquage de la chaussée mètre linéaire	ml	4.600,00		
1001.5.11	Marquage spécial mètre linéaire	ml	600,00		
1001.5.12	Mat pour drapeau L'unité	u	6,00		
1001.5.13	BANCS				
1001.5.13.1	Banc type 1 L'unité	u	25,00		
1001.5.13.2	Banc type 2 L'unité	u	25,00		
1001.5.13.3	Banc type 3 L'unité	u	25,00		
1001.5.14	corbeilles L'unité	u	35,00		
1001.5.15	Support vélos métallique L'unité	u	10,00		
1001.5.16	Réalisation de terrain de sport en gazon synthétique metre carré	m2	5.184,00		
1001.5.17	Réalisation des Terrains de sports (basket , hand et volley - ball) en béton coloré metre carré	m2	1.900,00		
1001.5.18	EQUIPEMENT DE TERRAIN DE SPORT				
1001.5.18.1	Equipements pour terrain de sport de foot-ball ensemble	ens	1,00		
1001.5.18.2	Equipements pour terrain de sport de mini-foot ensemble	ens	1,00		
1001.5.18.3	Equipement pour terrain de basket-ball ensemble	ens	1,00		
1001.5.18.4	Equipements pour terrain de sport de volley ensemble	ens	1,00		
1001.5.18.5	Grillage périphérique du terrain du sport de h=4 m				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
	mètre linéaire	ml	640,00		
1001.5.19	**Mur de cloture façades mitoyennes**				
1001.5.19.1	Mur de cloture mètre linéaire	ml	1.015,00		
1001.5.19.2	Peinture pour mur de cloture mètre linéaire	ml	1.015,00		
1001.5.20	**Mur de cloture façade**				
1001.5.20.1	Mur de cloture mètre linéaire	ml	260,00		
1001.5.20.2	Peinture pour mur de cloture Mètre linéaire	ml	260,00		
1001.5.21	Mur de soutenement le mètre linéaire	Ml	220,00		
1001.5.22	Portail métallique coulissant metre carré	m2	70,00		
1002	**ASSAINISSEMENT**				
1002.1	**TERRASSEMENT**				
1002.1.1	Terrassement en déblais le mètre cube	M^3	6.320,00		
1002.1.2	Remblais primaire le mètre cube	M^3	2.210,00		
1002.1.3	Remblais secondaire le mètre cube	M^3	2.850,00		
1002.1.4	Lit de pose en sable le mètre cube	M^3	635,00		
1002.2	**CANALISATION CIRCULAIRES**				
1002.2.1	Conduite en PVC 315 Le mètre linéaire	Ml	1.620,00		
1002.2.2	Conduite en PVC 400 Le mètre linéaire	Ml	1.400,00		
1002.2.3	Conduite en PVC 500 Le mètre linéaire	Ml	860,00		
1002.2.4	Conduite en PVC 600 Le mètre linéaire	Ml	350,00		
1002.2.5	Conduite en PVC 800 Le mètre linéaire	Ml	150,00		
1002.3	**OUVRAGES ANNEXES**				
1002.3.1	Regards de visite simple L'unité	U	289,00		
1002.3.2	Boite de branchements L'unité	U	187,00		
1002.3.3	regard a grille L'unité	U	28,00		
1002.3.4	Bouche a avaloire L'unité	U	46,00		
1002.3.5	Caniveau à grille le mètre linéaire	ML	435,00		
1003	**RESEAU EXTERIEUR D'EAU POTABLE / INCENDIE / ARROSAGE**				
1003.1	**Conduites en PEHD PN16 (y/c Terrassement, Déblais, Remblais, Lit de pose, Pièces Spéciales)**				
1003.1.1	Ø19/25 Le mètre linéaire:	ml	50,00		
1003.1.2	Ø24.8/32 Le mètre linéaire:	ml	40,00		
1003.1.3	Ø31/40 Le mètre linéaire:	ml	10,00		
1003.1.4	Ø38.8/50 Le mètre linéaire:	ml	10,00		
1003.1.5	Ø48.8/63 Le mètre linéaire:	ml	175,00		
1003.1.6	Ø90/110 Le mètre linéaire:	ml	190,00		
1003.1.7	Ø130.8/160 Mètre Linéaire	ml	180,00		
1003.2	Poteau Incendie L'ensemble:	Ens	4,00		
1003.3	Forage L'ensemble:	Ens	2,00		
1003.4	Equipements Puits L'ensemble:	Ens	2,00		
1003.5	Surpresseur d'Arrosage L'ensemble:	Ens	1,00		
1003.6	Equipement Bâche à Eau d'Arrosage L'ensemble:	Ens	1,00		
1003.7	Bouches d'Arrosage L'unité:	U	25,00		
1003.8	Programmateur d'Arrosage L'ensemble:	Ens	2,00		
1003.9	Electrovanne L'unité	U	30,00		
1003.10	Tuyauterie d'arroage automatique (Goute-à-Goute) Mètre linéaire	ML	15.800,00		
1003.11	Equipements de Fosse de relevage (Local Technique Arrosage) L'ensemble:	Ens	1,00		
1003.12	Armoire Electrique (Local Technique Arrosage) L'ensemble:	Ens	1,00		
1003.13	Travaux de Construction du Local Technique + Bâche d'Arrosage (enterré) Le mètre carré:	m^2	120,00		
1003.14	Regards				

N° du prix	Désignation des prestations	Unité	Quantité	Prix unitaire en DHs (hors TVA)	Prix total en DHs (hors TVA)
1003.14.1	Regard pour vannes de sectionnement L'unité:	U	6,00		
1003.14.2	Regard pour vidange L'unité:	U	4,00		
1003.14.3	Regard pour ventouse L'unité:	U	2,00		
1003.14.4	Regard Borne L'unité:	U	18,00		
1003.15	Rinçage et lavage intérieur L'ensemble:	Ens	1,00		
	TOTAL RESEAU EXTERIEUR D'EAU POTABLE / INCENDIE / ARROSAGE				
TOTAL LOT 1000 : VRD et AMENAGEMENTS EXTERIEURS					

RECAPITULATIF

N°	LOTS	Prix total en DHs (hors TVA)
LOT 100	GROS ŒUVRE- CHARPENTE METALLIQUE	
LOT 200	ETANCHEITE	
LOT 300	REVETEMENTS 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	
MONTANT TOTAL HORS TAXE		
MONTANT DE LA TVA		
MONTANT TOTAL TTC		