



Partenaire en compétences

**ROYAUME DU MAROC**

**Maître d'ouvrage : LA SOCIETE FONCIERE CMC S.A.**

**Maître d'ouvrage délégué : OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL**

**AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 229/2021**

Le **09 Septembre 2021 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 GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM**, pour le compte de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en maîtrise d'ouvrage déléguée.

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 Sidi Maârouf) Casablanca, il peut être également téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat [www.marchéspublics.gov.ma](http://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](http://www.ofppt.ma).

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme d'Un **million deux cent mille Dirhams (1 200 000.00 DH)**.

L'estimation des coûts de prestation établie par le Maître d'ouvrage est fixée à la somme de **Soixante-quinze millions cent seize mille quatre cents Dirhams (75 116 400,00DH) en TTC**.

Une réunion d'information, au profit des concurrents, aura lieu à la Direction du patrimoine, sis 50, Rue Caporal Driss Chbakou Ain Borja 20 300 - Casablanca, en date du **25 Août 2021 à 11 Heures**.

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

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  
شريك في الكفاءات

### المملكة المغربية

صاحب المشروع: LA FONCIERE CMC S.A  
صاحب المشروع مفوض: مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل  
إعلان عن طلب عروض أثمان مفتوح  
رقم 2021/229

في يوم 09 شتنبر 2021 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، لأجل القيام بأشغال بناء مدينة المهن والكفاءات لجهة كلميم واد نون بكلميم، لحساب مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل في إدارة المشاريع بالتفويض.

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

وتبلغ الضمانة المؤقتة: مليون ومئتا ألف (1 200 000,00) درهم

الكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع تبلغ خمسة وسبعون مليوناً ومائة وستة عشر ألفاً وأربعمائة درهم (75 116 400,00) مع احتساب جميع الرسوم

عقد اجتماع معلوماتي لفائدة المترشحين بتاريخ 25 غشت 2021 على الساعة الحادية عشرة صباحا وذلك بمديرية الممتلكات، الكائنة ب 50 شارع كبورال ادريس شباكو عين برجة 20300 - الدار البيضاء.

قرص مدمج سيكون رهن إشارة المتنافسين مجانا، يحتوي على التصاميم الهندسية والتقنية الخاصة بالمشروع 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 ب مديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO. 50 والطريق 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**  
**Foncière CMC**

**MAITRE D'OUVRAGE DELEGUEE**



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

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

N° 229 / 2021

**OBJET :**

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES  
DE LA REGION GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM**

**REGLEMENT DE LA CONSULTATION**

1

## **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 GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM**.

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 ET MAITRE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE**

Le Maître d'Ouvrage est **la Foncière CMC**.

Le Maître d'Ouvrage déléguée 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**

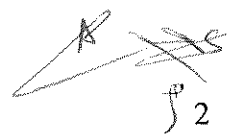
Le présent appel d'offres concerne un marché lancé en lot unique. Tous les prix doivent être renseignés, par l'entreprise, dans le bordereau des prix- détail estimatif, le cas contraire, l'offre sera écartée.

## **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  
LOT 200 : ETANCHEITE  
LOT 300 : LOT AMENAGEMENTS EXTERIEURS  
LOT 400/500 : FLUIDES  
LOT 600/700/800 : ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE  
LOT 900 : TRAITEMENT ACOUSTIQUE - AUDIOVISUEL  
LOT 1100 : REVETEMENTS SOLS ET MURS  
LOT 1200 : PEINTURE



LOT 1300 : FAUX PLAFOND  
LOT 1400 : MENUISERIES BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE  
LOT 1500 : SIGNALÉTIQUE  
LOT 1600 : ESPACES VERTS

• **Description du projet : composantes et consistance physique de la CMC**

La Cité des Métiers et des Compétences de la Région de Guelmim Oued Noun à Guelmim, objet du présent appel d'offre, est composé de 7 pôles, se présentant comme suit :

1. Pôle Structures Communes ;
2. Pôle Digital ;
3. Pôle Agriculture ;
4. Pôle Pêche ;
5. Pôle BTP
6. Pôle Maison des stagiaires et ses annexes.
7. Pôle Espaces sportifs.

En plus des pôles précités, des locaux divers sont prévus (Amphithéâtre 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 Entrepreneuriat ;
7. Bloc locaux communs.

**2. Pôle Digital :**

1. Locaux administratifs
2. Salles pédagogiques

**3. Pôle Agriculture :**

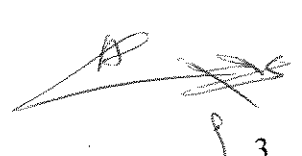
1. Locaux administratifs
2. Locaux pédagogiques
3. Ferme Pédagogique

**4. Pôle Pêche :**

1. Locaux administratifs
2. Ateliers
3. Salles pédagogiques

**5. Pôle BTP :**

1. Locaux administratifs
2. Ateliers
3. Salles pédagogiques



#### 4. Maison écologique

#### 6. Maison des Stagiaires :

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

#### 7. Pôle Espaces Sportifs :

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

#### 8. Locaux divers :

1. Amphithéâtre
2. Blocs sanitaires

### **ARTICLE 6: CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS**

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

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'OFPPPT.
- 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**

Il/ Chaque concurrent est tenu, conformément aux articles 25, 26 et 27 du Règlement des marchés de l'OFPPPT 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 agréés à cet effet par le ministre chargé des finances Marocain (pour les candidats étrangers, ces cautions personnelles et solidaires doivent être avalisées 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 et 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 (2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021) ;
- 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 la dite attestation, doit être supérieur ou égal à 2.92 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. **Cinq (5)** 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

### **C- Offre technique comprenant :**

1. La liste nominative des membres de l'équipe qui sera chargée de la réalisation des prestations objet de l'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 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 certifiées 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.

### III/ 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 jourmada 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) Deuxième concurrent « offre technique »
  - c) L'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'OFPPPT, 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'OFPPPT 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'OFPPPT, les montants des offres financières présentées par les entreprises étrangères seront majorés 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'OFPPPT.

#### **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 :
  - L'entreprise 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 comptabilisées sur la base de la cote part réalisées par le(s) concurrent(s) tel que précisé par le maître 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 comptabilisées
- Les attestations de référence délivrées par un maître d'œuvre ou un maître d'ouvrage délégué privé ne seront pas comptabilisés ;
- 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 2.92 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 2.92 MDHS TTC/mois. Dans le cas contraire, ces attestations ne seront pas comptabilisées.

#### **Examen des offres techniques des concurrents examinés l'examen concurrent**

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

- a) **Un directeur du projet à plein temps sur chantier** : 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 à plein temps sur chantier** : 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 à plein temps sur chantier** : ce dernier doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine génie civil, hydraulique, électrique, ou 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 à plein temps sur chantier** : 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) **à plein temps sur chantier** : 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 résident à plein temps sur chantier** : 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.

#### **IMPORTANT :**

- 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 visé 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.
- Si le diplôme est délivré par un organisme marocain privé, ce dernier doit être accompagné par un document des autorités compétentes marocaines justifiant son équivalence au diplôme exigé. A défaut, les diplômes concernés ne seront pas pris en

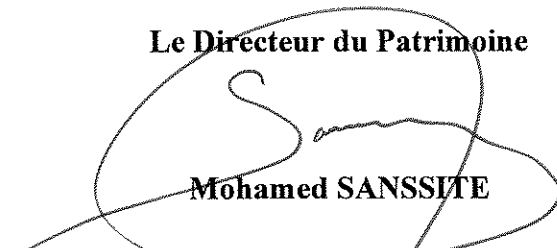
compte et aucune note ne sera attribuée au membre de l'équipe concernée et l'offre sera écartée.

**Phase 3 : Evaluation des offres financières des concurrents non éliminés à la deuxième phase :**

Ne sont retenus dans cette phase que les offres retenues à l'issue de l'examen des dossiers administratifs et 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%).

**ARTICLE 19: REUNION D'INFORMATION :**

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 Maître d'ouvrage à l'attention des concurrents sera fixée dans l'avis d'appels d'offres.

Le Maître d'Ouvrage délégué
<p><b>Le Directeur du Patrimoine</b></p>  <p><b>Mohamed SANSSITE</b></p>

## MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT

\*\*\*\*\*

### ACTE D'ENGAGEMENT

#### A - Partie réservée à LA FONCIERE CMC

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 GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM.**

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)

La foncière CMC 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 GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM**

#### - Pour les personnes physiques

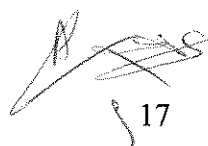
Je, soussigné : ..... (prénom, nom et qualité)  
agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,  
adresse du domicile élu : .....  
affilié à la CNSS sous le n° : ..... (1)  
inscrit au registre du commerce de .....(localité) sous le n° .....  
(1) n° de patente..... (1)  
n° du compte courant 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 remplit les conditions prévues à l'article 24 du Règlement des Marché de l'OFPPPT 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'OFPPPT ;
  - 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

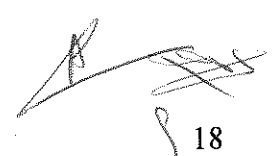
**(1)** Pour les concurrents non installés au Maroc , préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d'origine, la référence à l'attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant 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 Maître d'Ouvrage Délégué donne des attestations de référence selon son modèle spécifié)**

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

Représentant Maître 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 :

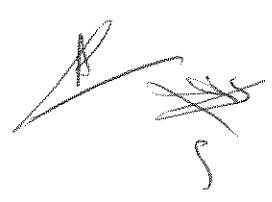
Appréciation du maître d'ouvrage : .....



## 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 <u>à plein temps sur chantier</u> ;			
Un ingénieur chargé du suivi des travaux du lot gros œuvre, <u>à plein temps sur chantier</u> ;			
Un ingénieur chargé du suivi des travaux des lots techniques, <u>à plein temps sur chantier</u> ;			
Un responsable Qualité, hygiène et sécurité, <u>à plein temps sur chantier</u> ;			
Un responsable du suivi des travaux des lots architecturaux, <u>à plein temps sur chantier</u> ;			
Un métreur <u>à plein temps sur chantier</u> ;			



**ROYAUME DU MAROC**

.....

**MAITRE D'OUVRAGE**  
**Foncière CMC**

**MAITRE D'OUVRAGE DELEGUEE**



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

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

N° 229/2021

**OBJET :**

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE  
LA REGION GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM**

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES**

*[Handwritten signature]*

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** : La foncière CMC, désigné ci-après par « **le Maître d'Ouvrage** », représenté par Mme **Loubna Tricha**, ou son délégué.

**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 : MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE  
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 DIMINUTION 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 ET MODALITES DE PAIEMENTS  
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**

  
4

## **ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES**

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

## **ARTICLE 2 : MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE**

La Foncière CMC a confié à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion de Formation professionnel (OFPPT) la mission globale de maîtrise d'ouvrage déléguée du programme des Cités des Métiers et des Compétences.

A cet effet, le Maître d'Ouvrage Délégué (l'OFPPT) agira pour l'accomplissement de la mission qui lui est confiée au nom et pour le compte du Maître d'Ouvrage (La foncière CMC).

Passé en application à 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 de 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**

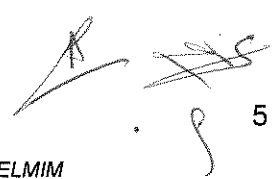
Les travaux de construction portent notamment sur l'exécution des corps d'état ci-après :

LOT 100 : GROS ŒUVRE  
LOT 200 : ETANCHEITE  
LOT 300 : LOT AMENAGEMENTS EXTERIEURS  
LOT 400/500 : FLUIDES  
LOT 600/700/800 : ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE  
LOT 900 : TRAITEMENT ACOUSTIQUE - AUDIOVISUEL  
LOT 1100 : REVETEMENTS SOLS ET MURS  
LOT 1200 : PEINTURE  
LOT 1300 : FAUX PLAFOND  
LOT 1400 : MENUISERIES BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE  
LOT 1500 : SIGNALETIQUE  
LOT 1600 : ESPACES VERTS

### **Description du projet : composantes et consistance physique de la CMC**

La Cité des Métiers et des Compétences de la Région de GUELMIM OUED NOUN à Guelmim, objet du présent appel d'offre, est composé de 7 pôles, se présentant comme suit :

1. Pôle Structures Communes ;
2. Pôle Digital ;
3. Pôle Agriculture ;
4. Pôle Pêche ;
5. Pôle BTP



6. Pôle Maison des stagiaires et ses annexes.
7. Pôle Espaces sportifs.

En plus des pôles précités, des locaux divers sont prévus (Amphithéâtre 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 Entrepreneuriat ;
7. Bloc locaux communs.

**2. Pôle Digital :**

1. Locaux administratifs
2. Salles pédagogiques

**3. Pôle Agriculture :**

1. Locaux administratifs
2. Locaux pédagogiques
3. Ferme Pédagogique

**4. Pôle Pêche :**

1. Locaux administratifs
2. Ateliers
3. Salles pédagogiques

**5. Pôle BTP :**

1. Locaux administratifs
2. Ateliers
3. Salles pédagogiques
4. Maison écologique

**6. Maison des Stagiaires :**

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

**7. Pôle Espaces Sportifs :**



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

#### **8. Locaux divers :**

1. Amphithéâtre
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 supérieur 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'Équipement 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'OFPPPT.

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 recollerment	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'OFPPPT.

## **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'OFPPPT et notification de son approbation par la Foncière CMC.

### **8.2- Délais d'exécution**

Le délai d'exécution des travaux est fixé à **Dix-huit (18) 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.



  
9

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 maître 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 majeure devront être signalés dans les quarante-huit (48) heures au Maître d'ouvrage. Pour ce cas, le délai sera prolongé par avenant conformément à l'article 47 du 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 étaient 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.

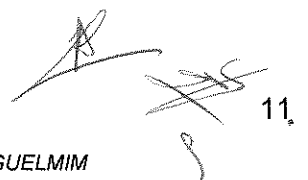
Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue au dit dossier, le maître d'ouvrage fera application des mesures prévues à l'article 79 du C.C.A.G-T, même pour les délais partiels portés au planning.

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.

### **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'article 73 du CCAG-T.

### **ARTICLE 12 : RECEPTION DEFINITIVE**

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

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

Pendant toute la durée de ce délai de garantie d'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.

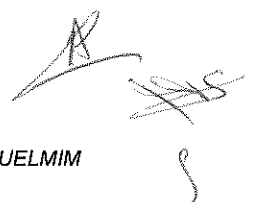
La réception définitive sera prononcée à la suite d'une visite contradictoire.

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 :  
1 200 000,00 Dirhams (Un million deux cent mille Dirhams)

### **14.2 Cautionnement Définitif :**

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

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

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

## **ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION**

### **15.1 – DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR**

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

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

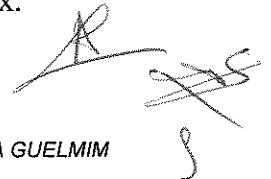
En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le Maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

### **15.2 – REPRESENTATION**

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

Sauf demande écrite du Maître d'ouvrage, 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 curriculum 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 maître 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 Maître 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 subies au cours de l'exécution des travaux ou à la suite de ceux-ci, les ouvrages et installations publics ou privés, apparents ou souterrains, que ces ouvrages et installations soient ou non indiqués sur les plans établis par l'Architecte ou le BET. Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise 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 nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est fixé à quinze jours (15) calendaires avant la date de réception provisoire.

#### **ARTICLE 20 : ECHANTILLONNAGE**

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

Les échantillons seront déposés au bureau de chantier 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 maître 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**

Le nantissement du présent marché se fera selon les mêmes modalités prévues par la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics. Ainsi le nantissement du marché, le Maître d'ouvrage déléguée 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 la Foncière CMC 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 bénéficiaire des nantissemments ou subrogations les renseignements, qui ont été prévus à l'article 8 du dahir susvisé.

+ Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le PDG de la Foncière ou son délégué le cas échéant.

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 maître 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**

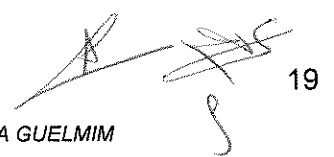
1 – Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit adresser au Maître d'ouvrage, les attestations justifiant la souscription des polices d'assurances pour couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché, à savoir celles se rapportant :

- 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 maître d'ouvrage l'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer ladite assurance.

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

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

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

## **ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT**

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

## **ARTICLE 38 : MODE DE REGLEMENT DES OUVRAGES**

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

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

## **ARTICLE 39 : NETTOYAGE ET GESTION ES DECHETS DU CHANTIER**

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

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

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

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

## **ARTICLE 40 : DROIT DE TIMBRES**

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

## **ARTICLE 41 : 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 Okourné 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 ferrailage gants et lunettes.
- des extincteurs.

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

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

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

#### **e- Plan d'installation du chantier :**

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

- Le plan d'implantation des divers locaux de chantier (bureau, salle de réunion, atelier divers latrines etc..)

 22  
9

- 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 règles et les conditions de révision des prix des marchés publics, au cas où postérieurement à l'époque de base définie ci-dessous des variations sont constatées dans le cours de la main d'œuvre des matériaux des fournitures et des prestations, le montant des travaux exécutés sera révisé par application de la formule et des conditions suivantes :

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

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

P<sub>0</sub> : 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 / P<sub>0</sub> : 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, 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 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, et marges.

## **ARTICLE 50 : TAXES ET MODALITES DE PAIEMENTS**

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", toutefois et dans le cadre de l'article **l'article 92 (I-6°)** du Code Générale des impôts, **les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché...**

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPPT d'obtenir **l'attestation d'exonération de la TVA.**

**Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts. ».**

Le Maître d'ouvrage se libérera des sommes dues en exécution du présent marché en faisant donner crédit au compte ouvert au nom du prestataire indiqué sur l'acte d'engagement. **Les paiements se feront sur la base du montant Hors Taxes**, conformément aux dispositions prévues par la Code Générale des Impôts. Dans le cas où ladite exonération n'est plus applicable, le Maître d'ouvrage paiera la TVA conformément aux règles de de droit commun.

Aussi, les prestations réalisées pour le compte du maître d'ouvrage par une entreprise non résidente sont soumises à l'impôt sur les sociétés au taux de 10% de ces prestations. Cet impôt est prélevé du montant desdites prestations sous forme de retenue à la source. Une copie de l'attestation du versement de cet impôt sera remise au prestataire, à sa demande. Pour les entreprises originaires de pays ayant signé avec le Maroc une convention destinée à éviter les doubles impositions, la retenue à la source est déductible des impôts dus dans leur pays d'origine.

## **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.

 26  
9

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 maîtrise d'œuvre vérifiera éventuellement que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus du visa, elle assistera à la réception des fouilles, de ferrailage, aux réceptions provisoires et définitives.

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



**CHAPITRE II :**

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

## LOT-GROS ŒUVRE

### ARTICLE 1- OBJET

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en oeuvre 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.

### ARTICLE 2- NATURE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent (fournitures, transports, mise en oeuvre, et toutes sujétions de finition des ouvrages conformément aux règles de l'art):

Les terrassements, en masse, rigoles et puits, les évacuations et remblais

Les bétons armés en fondation,

Les réseaux sous dallages (canalisations et regards pour EP - EU - EV - Electricité)

Les dallages (forme)

Les bétons armés en élévation

Les planchers creux

Les maçonneries et cloisonnements

Les enduits intérieurs et extérieurs

Les ouvrages divers

L'Entrepreneur doit prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des ouvrages conformément aux règles de l'art.

### ARTICLE 3- DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent lot seront dus par l'Entrepreneur.

### ARTICLE 4 - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS- NORMES

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), des cahiers du CSTB et aux normes en vigueur.

### ARTICLE 5- PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain, ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de 1ère qualité. Les matériaux proviendront des lieux d'extraction ou de production suivant :

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
Sable	De dune ou d'Oued, de bonne qualité,
Gravette	de la région
Ciment	Calcaire dur des carrières de la
Briques en terre cuite	région
Agglos	D'usines marocaines ou Dépôts de la
Conduites d'assainissement	région
Aciers à béton	D'usines agréées
Planchers préfabriqués creu	D'usines agréées
	D'usines agréées
	Des dépôts du Maroc
	D'usines agréées

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

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

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

## ARTICLE 6- VERIFICATION DES MATERIAUX

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur le chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Il devra présenter une liste complète des matériaux approvisionnés avec leur marque, qualité et provenance.

## ARTICLE 7- MATERIAUX

### 7.1- Sables et agrégats :

Les sables et les agrégats employés devront être conformes à la norme N.M. 10.1.020. Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra soumettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre les essais de granulométrie, des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués par un laboratoire agréé à la charge de l'Entrepreneur. Pour les sables, le pourcentage en éléments de diamètre  $< 0,8\text{mm}$  sera au maximum de 4 %. Pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés, ils devront en tous cas présenter un bon rapport de forme. La constance des caractéristiques granulométriques des sables et agrégats approvisionnés est exigée. Le stockage des sables et agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévu à cet effet.

### 7.2- Remblai en tout-venant :

La nature des remblais à employer aura les caractéristiques suivantes :

\* IP < 20, pas d'éléments végétaux, pas d'éléments supérieurs à 10 centimètres dans la dernière couche.

Tous les remblais devront être méthodiquement compactés avec des engins appropriés. Le contrôle de compactage des remblais sera effectué par un laboratoire agréé en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et si besoin, à des mesures de densité sèche en place.

La densité à obtenir étant les 95 % de l'OPTIMUM PROCTOR NORMAL sur chaque couche de remblais ou de l'OPTIMUM PROCTOR MODIFIÉ sur la couche de surface.

#### 7.3- Liants :

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 spécialement affecté à leur stockage.

Les ciments à utiliser seront conformes à la NM 10.1.004

- Ciment Portland CPJ 35 : Pour toutes maçonneries en briques, agglos et moellons et tous les enduits.

- Ciment Portland CPJ 45 : Pour tous les bétons (infrastructure et superstructure)

#### 7.4- Agglomérés :

Les éléments en agglomérés de béton prévus au marché, seront des éléments creux ou pleins de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Les blocs en agglomérés de béton seront soumis à essai pour agrément. Ils devront correspondre à la norme N.M.10.1.009.

La porosité totale en poids sera inférieure à 15 % et la résistance à l'écrasement sera supérieure à:

. 90 kg/cm<sup>2</sup> pour les agglos porteurs (section nette)

. 60 kg/cm<sup>2</sup> pour les agglos de remplissage (section nette).

#### 7.5- Briques en terre cuite

Les briques en terre cuite prévues au marché seront des éléments creux de bon calibrage, et proviendront obligatoirement d'une usine agréée par la Maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

. Elles doivent être conformes à la norme N.M.10.1.042.

#### 7.6- Aciers :

Les aciers employés devront répondre aux normes N.M.10.01.F.003 et N.M.10.01.F.012.

Aciers haute adhérence FE 500

\* Limite d'élasticité : 500 MPA

\* Allongement de rupture : 12 %

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.

#### 7.7- Procédés et matériaux non traditionnels

Les procédés et matériaux non traditionnels devront soit:

- bénéficier d'un avis technique du C.S.T.B.

Ils devront préalablement être soumis à l'avis de la Maîtrise d'Œuvre, et du Maître d'Ouvrage.

## ARTICLE 8 - CLASSIFICATION ET DOSAGE DES BETONS

Les différents bétons devront être conformes à la norme marocaine 10.1.008-2007. Les qualités et les dimensions des agrégats données ci-après ne sont données qu'à titre indicatif. Celles qui seront définitives seront proposées par l'Entrepreneur au BET et déterminées par un laboratoire agréé.

### 8.1-Classification des bétons :

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

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindre (MPa) à 28j	Résistance caractéristique minimale sur cube (MPa) à 28j
B10	10	13
B15	15	19
B20	20	25
B25	25	30
B30	30	37
B35	35	45
B40	40	50
B45	45	55
B50	50	60
B55	55	67
B60	60	75
B70	70	85
B80	80	95
B90	90	105
B100	100	115

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé.

La composition du béton doit être également étudiée en fonction de la classe d'exposition au sens de la norme et de la qualité des parements à obtenir

### 8.2-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

### 8.3-Cas du béton prêt à l'emploi

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

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

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

Dans tous les cas, l'Entrepreneur reste responsable de la conformité des bétons aux stipulations du CPS.

un bordereau accompagne chaque charge livrée et est tenu à la disposition 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.

## ARTICLE 9- 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.

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 la maîtrise d'ouvrage.

Il devra également vérifier qu'il n'y a pas de contre-indication d'emploi du produit utilisé eu égard à la nature du revêtement. Le fuel est interdit.

Il est précisé à l'Entreprise que le bois de coffrage doit être neuf. Le bois usé et présentant trop de défauts ne doit pas être utilisé; ceci pour garantir une bonne qualité des bétons sous aspect visuel.

Dans le cas d'ouvrages soignés, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage peut exiger l'utilisation de coffrage en contreplaqué marine ou métallique, et cela sans plus-value.

## ARTICLE 10- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES MORTIERS

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

### 10.1- Mortier no1 - Mortier pour hourdage des maçonneries

- . Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
- . Ciment CPJ 35 : 350 kg

### 10.2- Mortier no2 - Mortier bâtard - corps d'enduits


- . Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
- . Ciment CPJ 35 : 300 kg
- . Chaux grasses : 150 kg

### 10.3- Mortier no3 - Enduit de finition

- . Sable 0,1/2 : 1.000 litres
- . Ciment CPJ 35 : 200 kg
- . Chaux grasse : 150 kg

### 10.4- Mortier no4 - Gobetis - glacis d'appuis - enduits gras lissés

- . Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
- . Ciment CPJ 35 : 500 kg



#### 10.5- Mortier no5 - Enduit hydrofuge

- . Sable 0,1/3,15 : 1.000 litres
- . Ciment CPJ 35 : 400 kg
- . Hydrofuge : Suivant dosage prescrit par le fabricant.

#### 10.6- Mortier n°6 - Dégrossissage

- . Sable 0,1/3,15 : 500 litres
- . Grains de riz tamisé : 500 litres
- . Ciment CPJ 35 : 300 kg

#### 10.7- Enduit chaulé

Mortier d'enduit prêt à l'emploi à base de :

Chaux

Sables siliceux et calcaires

Additifs et rhéologie

Dosage en eau : 6.4 à 6.9 litres par sac de 30 kg.

### ARTICLE 11- ESSAIS

#### 11.1- Essais sur les bétons

Les essais des bétons seront menés selon les normes NM 10.1.008-2007, NM 10.1.050 et NM 10.1.051 par un Laboratoire agréé par le maître d'ouvrage aux frais de l'Entreprise.

Les quantités d'agréats, composant les bétons seront déterminées d'après les études granulométriques que l'Entrepreneur devra effectuer par un Laboratoire agréé par le maître d'ouvrage.

Pour les bétons de la classe B25, la résistance à la compression nominale exigée à 28 jours mesurée sur cylindre de 200 cm<sup>2</sup> de section sera de 27 Mpa , la résistance à la traction sera de 2,3 MPa minimum.

Essais d'agrément préliminaire

Ces essais permettent de déterminer la composition des bétons. Le nombre d'éprouvettes sera de :

3 pour les essais de compression à 7 jours,

6 pour les essais de compression à 28 jours.

La résistance à 7 jours est donnée à titre indicatif. Seules les résistances à 28 jours ont une valeur contractuelle.

Essais de convenance

Ces essais sont destinés à vérifier à l'aide d'un témoin réalisé dans les conditions de chantier et avant le démarrage des travaux, la conformité des caractéristiques du béton fabriqué sur le chantier à celles du béton d'agrément. Ces essais se feront selon les modalités identiques à celles des éprouvettes d'agrément.

Essais de contrôle

Ces essais permettent de vérifier la régularité de la fabrication du béton. Ils se feront par lot de 25 m<sup>3</sup> et à chaque reprise de bétonnage. De même que les bétons des ouvrages spécifiques, tels que consoles, clavetages ou autres, pourront faire l'objet de contrôle du maître d'ouvrage sans restriction.

Dans le cas où les résistances du béton seraient inférieures aux résistances contractuelles définies plus haut, le maître d'ouvrage pourra exiger de l'Entrepreneur qu'il soit procédé au

frais de ce dernier, aux surcharges prévues avec le même coefficient de sécurité que celui qu'on aurait obtenu si la résistance du béton avait été au moins égale à la résistance contractuelle. Dans le cas où de tels travaux seraient techniquement impossibles compte tenu de la destination de l'ouvrage, le maître d'ouvrage pourra exiger la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

#### 11.2 - Essais sur les mortiers

Les mortiers feront l'objet d'essais (traction, compression, flexion) qui définiront leurs caractéristiques mécaniques et permettront en fonction des agrégats entrant dans la composition des mélanges, d'arrêter par type de mortier, le volume d'eau de gâchage.

Le contrôle par la Maîtrise d'Œuvre et la maîtrise d'ouvrage. du respect des dosages sur le chantier sera effectué au cours des travaux, les mortiers ne pourront être fabriqués que mécaniquement dans des malaxeurs, la capacité des brouettes, caisses ou récipients utilisés pour les mélanges sera contrôlée contradictoirement avant leur utilisation.

Le mortier doit être employé aussitôt après sa confection. Tout mortier desséché ou qui aurait commencé sa prise sera rejeté.

Pour le cas des enduits intérieurs et extérieurs et afin d'éliminer les risques de faïençage ou de fissuration, leurs compositions et modes d'application doivent être déterminés, par un laboratoire agréé aux frais de l'Entrepreneur, après analyse et essais de conformité aux normes, des matériaux approvisionnés. L'Entrepreneur doit se conformer aux recommandations du laboratoire pour le choix et le dosage des matériaux sans prétendre à aucune plus-value.

#### 11.3 - Essais sur les autres matériaux

Tous les autres matériaux utilisés par l'entreprise dans le cadre du présent marché (agglos, brique, planchers, canalisations, etc...) devront être soumis au laboratoire pour analyses et essais.

Ces essais doivent être faits conformément aux normes correspondantes à chaque matériau, par un laboratoire agréé, à la charge de l'entreprise.

### ARTICLE 12- CONTROLE

Au cours du chantier, l'Entrepreneur sera tenu d'utiliser des matériaux ayant les mêmes qualités et les mêmes dosages. Au cas où pour des raisons diverses, l'Entrepreneur sera amené à modifier l'origine de ses matériaux, il serait tenu d'effectuer une nouvelle série d'essais identiques à ceux décrits précédemment pour justifier les caractéristiques des nouveaux types de bétons et mortiers proposés.

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

Pour les ouvrages en béton préfabriqués, des essais seront exécutés par le Laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton, et tous les 25 m<sup>3</sup> mis en œuvre, il sera exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.

Ces essais, conduits suivant les normes en vigueur et sous la vérification d'un laboratoire agréé, porteront sur la détermination des résistances à la compression sur cylindres à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au sol par essai, et de la consistance par essais d'affaissement au cône d'Abrams.

Les prélèvements seront exécutés par le laboratoire et à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et la maîtrise d'ouvrage. , dans la limite de fréquence fixée plus haut, qui est bien entendu une fréquence moyenne.

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

reconstruction de ces ouvrages. Cependant il pourrait exigés des essais de contrôle en place soit exécutés aux frais de l'Entreprise

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

Les résultats devront être transmis régulièrement et directement par le Laboratoire au Maître d'Ouvrage et maîtrise d'œuvre.

Un rapport de synthèse devra être remis mensuellement par le Laboratoire au Maître d'Ouvrage, à la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas d'utilisation du béton prêt à l'emploi, l'Entrepreneur doit faire connaître au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre son fournisseur de béton prêt à l'emploi pour avis.

Le Maître d'Ouvrage pourra demander des essais d'expertise s'il le juge nécessaire.

## ARTICLE 13- CONFECTION DES BETONS

### 13.1- Fabrication des bétons

Tous les bétons seront obligatoirement fabriqués par moyens mécaniques: centrale à béton installée sur le chantier ou béton prêt à l'emploi (fournisseur de béton à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre et la maitrise d'ouvrage).

### 13.2- Dosage des bétons

Le dosage devra être fait obligatoirement par méthode pondérale. Le dosage en eau devra se faire automatiquement et grâce à un dispositif assurant une précision de + ou - 2 %, et permettant d'avoir un béton compact et peu perméable ayant un rapport E/C inférieur à 0.5

Le poids de l'eau de gâchage sera sensiblement égal à 50 % du poids de ciment, et dans tous les cas compatible avec une bonne mise en œuvre.

La proportion d'eau devra être adaptée à la composition du béton et à l'humidité des agrégats.

## ARTICLE 14- MISE EN OEUVRE DU BETON

Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions des l'articles 9.7 et 9.8. de la Norme Marocaine N.M. 10.1.008-2007.

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 la norme.

Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne doit pas excéder la capacité du malaxeur.

Chaque gâchée de béton doit être vidée complètement avant que le tambour du malaxeur soit rechargé pour une nouvelle gâchée. A chaque arrêt de travail, le tambour du malaxeur devra être 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, par des moyens de levage appropriés et modernes, tels que: grue, malaxeur et pompe à béton à partir de la centrale à béton.

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 malaxage sans dépasser un délai maximal de 30 minutes.

Il sera vibré ou pervibré selon le cas.

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

Avant toute opération de bétonnage un procès verbal de réception du coffrage et ferailage sera établi par le BET et par le BC.

Il est précisé que des précautions particulières seront prises pour la mise en œuvre du béton par temps chaud ou lorsqu'il y a des vents asséchants, en particulier le début du coulage ne sera fait qu'en fin d'après midi ou tôt le matin. Le béton coulé la veille sera abondamment arrosée et cette opération sera répétée pendant au moins 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.

Avant le coulage, les fers des armatures devront être débarrassés de la glace ou du gel.

Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour la fabrication du 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 aciers sera particulièrement soigné dans les nervures.

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

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

Après coulage, le béton doit être protégé des conditions climatiques défavorables. Des dispositions seront prises pour éviter une excessive rapidité d'évaporation de l'eau sur toutes surfaces des éléments coulés, pendant les fortes températures ou par assèchement par le vent; les systèmes et méthodes de protection envisagés sont à proposer par l'Entreprise à l'approbation du B.E.T. et du BCT avant le début des opérations de coulage des bétons.

Les joints figurant sur les plans de B.A. fournis par le B.E.T. seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leur fonction.

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

A tous joints de dilatation et de désolidarisation il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint. Ce joint sera constitué par un panneau en polystyrène expansé de 2 cm d'épaisseur mis en place contre la partie déjà exécutée et avant coulage de la seconde partie.

Le calfeutrement des joints doit être réalisé par bourrage au mastic étanche élastique aux silicones type Sika ou équivalent, y compris retours d'acrotères.

Toutes reprises de bétonnage (béton frais coulé sur du béton sec), ou ragréage, se fera à l'aide de produits spéciaux de reprise type SIKa ou équivalent.

#### ARTICLE 15- MISE EN OEUVRE DU COFFRAGE

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



Tous les joints dans les coffrages ou entre les coffrages et les éléments de structure déjà réalisés devront être parfaitement étanches pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers ces joints.

Toutes façons complémentaires au coffrage seront exécutées sans supplément de prix, suivant plans Architecte et BET, tels que cintres, arches, plans inclinés, feuillures, larmiers, réservations, etc ...

Les ouvrages seront réalisés avant coulage du béton, et aucune partie de béton ne sera enlevée pour quelque raison que ce soit sans l'autorisation expresse du B.E.T. et du Bureau de Contrôle. L'étaiyage 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 des faces verticales sans déranger les structures porteuses de ces coffrages. Immédiatement avant le coulage du béton dans les coffrages, l'intérieur de ceux-ci doit être débarrassé de tous matériaux étrangers, par jet d'air comprimé et par arrosage. Par temps chaud, les coffrages seront abondamment trempés avant le coulage et maintenus humides pendant 48 h.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit spécial de décoffrage (à faire agréer par le BET et le Bureau de Contrôle), ce produit sera choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, revêtements et peintures sur les parements de béton.

Ce produit sera appliqué avant la mise en place des aciers sur lesquels il ne sera jamais appliqué.

Aucun agent retardateur de prise de béton ne sera employé sans l'autorisation du B.E.T. et du Bureau de Contrôle, par ailleurs, l'utilisation de vibreur ne doit pas être faite en même temps que celle de retardateur.

La structure béton ne doit pas être détériorée lors du décoffrage de chacun de ses 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
- Sous - face des poutres	:	28 jours
- Poteaux	:	2 jours
- Dalles	:	28 jours
- Voiles chargés	:	6 jours
- Voiles non chargés	:	2 jours

le béton peut être décoffré 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, des étais (chandelles) 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.

Pour les éléments devant rester bruts, les coffrages devront être soignés, ils seront en bois corroyé, en contre plaqué traité spécialement, ou métalliques suivant l'aspect désiré par l'Architecte.

Les parements seront parfaitement d'aplomb et de niveau. Ils ne présenteront aucune épaufrure, il ne sera toléré, ni balèvre, ni gauchissement ou déformation du coffrage. Les arrêtes seront vives, parfaitement dressées et rectilignes.

Les reprises éventuellement nécessaires seront réalisées dès le décoffrage et après avis du BET et du bureau de contrôle, à l'aide d'un produit de reprise, type SIKA ou équivalent et les marques de reprise ne devraient pas être visibles.

#### ARTICLE 16- MISE EN OEUVRE DES ARMATURES

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL 91 modifié 99, RPS 2000, PS92 et (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 conseillés par le fabricant en tenant compte de la température, des caractéristiques de la machine de cintrage (notamment de la vitesse).

Les armatures à haute nuance et adhérence ne devront en aucun cas être dépliées après avoir été pliées.

Les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible et de façon à permettre un enrobage parfait de 4cm (environ 7 cales au m<sup>2</sup>). 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.

Le B.E.T. 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 (BETON B25).

#### ARTICLE 17- MISE EN OEUVRE DES CLOISONS

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 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, disposés tous les mètres.

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 calfeutrements au mortier.

Les cadres ou précadres, selon le cas, seront posés lors du montage des cloisons. Seront exécutés tous scellements, bourrage et garnissage au mortier de grains de riz.

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 place pour liasonner les deux parois, acier doux diamètre 6 à raison de 1 au m<sup>2</sup>. Au-dessus de

chaque ouverture, dans cloisons simple et double, il sera prévu un linteau en B.A. horizontal ou cintré suivant plan Architecte, dimensions en fonction de l'ouverture.

Toutes les cloisons en épi et celles de plus de 4 m de longueur comporteront un raidisseur en B.A (épaisseur cloison x 15 cm) sur toute leur hauteur.

Toutes les cloisons supérieures à 4 m de hauteur comporteront un chaînage intermédiaire en B.A (épaisseur cloison x 15 cm).

L'Entrepreneur doit inclure dans ses prix l'exécution de tous raidisseurs nécessaires en B.A, verticaux et horizontaux.

## ARTICLE 18- MISE EN OEUVRE DES ENDUITS

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs suivant le cas. Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits spéciaux tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigel, etc ... est interdite.

Le support doit avoir une surface nette, propre, exempte d'impuretés telles que poussières, plâtre, huile, etc..., rugueuse de telle sorte qu'elle permettra un accrochage et une adhérence parfaite de l'enduit. Au cas où cette dernière condition ne serait pas remplie, il y aurait lieu de piquer, boucharder, ou broser le subjectile.

Le subjectile sera au préalable humidifié à refus en plusieurs fois et à un quart d'heure d'intervalle, la face à enduire devra être humidifiée en profondeur et ressuyée en surface.

Dans le cas où le support présenterait des inégalités importantes ne permettant pas la mise en œuvre directe de l'enduit, il sera procédé à un redressement en surcharges ou renformis si elles ne dépassent pas 3 cm, de 3 à 5cm la surcharge sera armée d'un grillage galvanisé. Au-dessus de 5cm il sera exécuté un ouvrage de redressement en maçonnerie.

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 joints creux, les larmiers, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, le grillage galvanisé aux liaisons béton briques et saignées, les filets et champs, les raccords, les rebouchages, les scellements, les joints creux, les raccordements aux plinthes et aux revêtements muraux après exécution de ces derniers, etc...

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

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du D.T.U. No26.1.

Le principe d'exécution étant :

Corps d'enduit appliqué en deux passes de 12mm d'épaisseur total environ.

Couche de finition de 6mm d'épaisseur environ.

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

Le grillage galvanisé (maille de 20 mm) destiné à éviter les fissures entre les éléments béton et les remplissages en matériaux de nature différente (briques, agglos, etc...) 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 20 cm de chaque côté de la jonction.

Au droit des saignées pour tubes isoranges ou conduites d'eau, il sera également posé un grillage galvanisé dépassant de 20cm de chaque côté de la saignée.

## ARTICLE 19- MISE EN OEUVRE DES DALLAGES

Les sols en béton selon les cas :

- avec pente : pour toute surface comportant des points d'évacuation d'eau, ou pour dallages extérieurs.

- horizontaux : pour toutes autres surfaces.

Dans le cas de sols avec pente, celle-ci sera toujours régulière.

Dans le cas de 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.

\* forme béton brut pour recevoir revêtements scellés ou chape, dans tous les sens: 10 mm sur 2 m

\* forme béton fini avec chape incorporée (béton reflué), dans tous les sens: 5 mm sur 2 m

\* chape ciment rapportée, lissée ou bouchardée, dans tous les sens: 3 mm sur 2 m

Le fond de forme sera parfaitement dressé, nettoyé et fortement compacté avant tous travaux.

La sous-couche sera constituée d'un hérisson en pierres sèches rangées à la main ou en matériaux étalés à la griffe et soigneusement damés.

Les interstices seront remplis de petits éléments afin d'assurer un parfait calage de l'ensemble.

Il sera procédé ensuite à un arrosage et un damage.

Les formes en béton de 10 cm seront armées d'un quadrillage de 20 x 20 cm en acier Tor de 8 mm.

Les chapes en ciment seront parfaitement réglées, le dessus lissé à la grande truelle, bouchardé au rouleau.

Le saupoudrage au ciment pur est interdit.

Les chapes incorporées sur le dessus de chaperons, appuis ou autres devront être traitées 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 18 m<sup>2</sup> devront comporter des joints, ceux-ci auront une largeur de 1 cm environ.

Après durcissement, les joints seront remplis de sable en partie et achevés par bourrage en matériaux bitumineux convenablement arasés et légèrement creux.

## ARTICLE 20 -MISE EN ŒUVRE DES PLANCHERS

L'entreprise devra faire établir par le fabricant un plan de plancher à soumettre pour approbation au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre avant toute commande et pose de plancher.

Les planchers creux seront mis en œuvre suivant les recommandations du fabricant :

Dimensions des poutrelles,

Dimensions des hourdis,

Sens de pose,

Treillis soudés,

Dimensions, nombre, et emplacement des chapeaux, et autres aciers demandés par le fabricant.

Toute poutrelle présentant un défaut de fabrication ou d'accident tel que fissure ne devra pas être mise en place et évacuée du chantier ; il en est de même pour les hourdis.

## ARTICLE 21- RESERVATIONS ET SCELLEMENTS

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit inclure dans ses prix toutes les réservations nécessaires (dans dalles, voiles, murs, etc...) .

Le scellement par spitage à l'aide de chevilles appropriées sera exigé quand il est jugé nécessaire par la Maîtrise d'œuvre.

## ARTICLE 22- TOLERANCES

Les tolérances admissibles sont celles prescrites par les règlements, et applicables à chaque type d'ouvrage.



## **LOT- CHARPENTE METALLIQUE**

### **1. Généralités**

Les travaux de la charpente métallique sont soumis au présent C.P.T qui définit la nature des ouvrages, leur mode de réalisation et leur emplacement.

L'Entrepreneur devra implicitement l'ensemble des prestations décrites ou non nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages de son lot et à leur complet achèvement.

Le coût des sujétions d'exécution exprimées ci-après ne donnant pas lieu à règlement particulier est réputé inclus dans le prix unitaire des travaux.

L'entreprise est censée être informée de toutes les prestations des autres corps d'état afin de réaliser les travaux sans à-coups ni fausses manœuvres.

### **2. 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.

Toutes les réservations selon les plans du gros œuvre.

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.

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.

Le flocage pour avoir le degré coupe feu exigé par la notice de sécurité.

La peinture intumescente pour avoir le degré coupe feu exigé par la notice de sécurité

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité.

La remise de notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des ouvrages.

L'entrepreneur aura, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent CPT.

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

## **2.1. Consistance des travaux**

L'ouvrage est défini par le dossier de consultation des entreprises réalisé par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur du présent lot a la charge de réaliser les prestations suivantes :

La fabrication en atelier et le montage sur le chantier des éléments de charpente métallique qui constituent tous les ouvrages en structure métallique, y compris tous travaux provisoires de stabilité,

L'implantation et le réglage des pièces de charpente,

La fourniture de toutes les pièces à sceller dans les ouvrages en béton (ancrages pré scellés),

Le système de protection contre la corrosion.

toutes les opérations ou travaux nécessaires à une parfaite finition de ses ouvrages y compris toutes les sujétions particulières d'exécution.

## **2.2. Travaux compris**

L'établissement des notes de calculs, des descentes de charges, des plans de synthèse et de l'ensemble des plans d'exécution et de détail à soumettre à l'approbation du bureau d'étude, du bureau de contrôle et de l'administration.

Essais de soufflerie et simulation numérique CFD ;

Les installations de chantier nécessaires à son personnel et au stockage de son matériel, ses équipements de sécurité et tous les moyens nécessaires à l'exécution de ses ouvrages et au bon déroulement des travaux,

Toutes les sujétions de coordination avec les autres lots durant la phase études et pendant les travaux,

L'amenée, le déplacement sur le site et le repli du matériel nécessaire à l'exécution des travaux, y compris tous les matériels nécessaires à la mise en sécurité de son personnel,

L'implantation et le réglage de ses propres ouvrages,

Les différents pré scellements et le contrôle contradictoire de leur implantation avant scellement dans le Gros-Œuvre,

Tous les essais nécessaires d'agrément, et contrôle qualité interne par un laboratoire au frais de l'entreprise et accepté par la maîtrise d'ouvrage, les contrôles et les essais doivent être conformes à la norme EN 1090-2.

La fourniture et la pose des éléments de charpente métallique décrits ci-dessus,

Les traitements anticorrosion poste montage ;

Etanchéité des joints de couverture et bardage ;

La fourniture en fin de chantier des plans de récolement et du dossier des ouvrages exécutés.

### **2.3. Etudes préalables**

L'Entrepreneur titulaire du présent lot a la charge au titre de son marché :

L'établissement des notes de calculs, des descentes de charges, des plans de synthèse et de l'ensemble des plans d'exécution et de détail,

Justification des effets du vent étayée par des essais en soufflerie sous la responsabilité et à la charge de l'Entreprise. Cette étude doit être complétée par une simulation numérique CFD pour convergence des résultats et estimation des écarts avec les résultats de l'essai de soufflerie. Cette étude doit être faite par des organismes agréés expérimentés pour la soufflerie et des prestataires ayant une longue expérience de l'utilisation du numérique pour modéliser la physique très particulière des écoulements du vent autour de la structure globale du projet (logiciel doit être adapté à la problématique traitée (s'agissant des effets du vent sur la structure du projet en général)). Les organismes chargés pour faire ces études seront soumis au MO et à la Maîtrise d'œuvre pour validation.

La fourniture d'une note méthodologique détaillée expliquant les moyens mis en œuvre pour stabiliser l'ossature métallique en phase de montage et en phase définitive.

Un Plan d'assurance Qualité et un dossier Qualité relatif au projet.

La présentation des fiches techniques des matériaux utilisés précisant leur provenance, leur nature, leur géométrie et leurs caractéristiques physiques et mécaniques et éventuellement leur réaction au feu.

### **2.4. Montage de la charpente**

Le montage s'effectuera exclusivement à partir des plateformes extérieures au bâtiment.

Avant le montage, l'entrepreneur est tenu de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de la charpente sur le gros-œuvre.

L'entrepreneur doit prévoir à sa charge au titre de ses prestations :

L'organisation générale du chantier relative à ses prestations ;

La manutention et le stockage de ses matériaux ;

Un plan détaillé du stockage de ses matériels et matériaux à soumettre au Maître d'ouvrage délégué ;

Le programme de pose de l'ensemble de ses prestations ainsi que le planning d'intervention des différentes tâches ;

Les moyens de levage appropriés suivant toutes les conditions du chantier dont il aura pris connaissance au préalable ;

Une étude et des plans d'exécution pour l'étalement et l'échafaudage support de la structure métallique de la couverture, par son bureau d'étude et méthode, afin de réaliser le montage sur des bases techniques qui permettent la détection de toutes sollicitation en phase de montage non prévu dans la situation finale de la structure

Les échafaudages et tous matériels provisoires pour réaliser le montage et la pose de ses matériaux, suivant les conditions de sécurité et de la législation en vigueur ;

La pose, le montage et le réglage de la Charpente Métallique, des planchers, de la couverture, des bardages, de la Métallerie et la serrurerie, conformément aux avis techniques, aux règles professionnelles, et aux recommandations des fabricants ;

La participation aux réunions de chantier et de coordinations sur convocation du Maître d'ouvrage délégué ;

L'exécution des échantillons à la demande du Maître d'ouvrage

## **2.5. Platelages et protections**

L'entreprise doit tous les platelages et filets de protection pour assurer la sécurité du personnel de chantier. Elle doit prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher toute chute d'objet pendant toute la durée du chantier.

## **2.6. Contrôles**

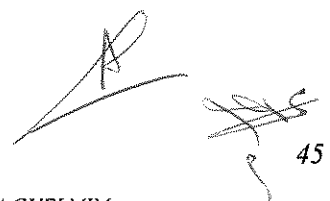
L'entrepreneur est tenu d'assurer l'auto contrôle des ouvrages qu'il réalise et, à ce titre, d'en garantir la qualité en apportant la preuve.

Le contrôle portera en particulier sur :

Un contrôle géométrique,

La qualité des aciers utilisés,

Le contrôle des soudures,



Le contrôle des assemblages, en particulier les assemblages par boulonnage H.R à serrage contrôlé (dont le marquage des boulons HR à serrage contrôlé doit être conforme à la norme EN 14399) qui devront faire l'objet d'un contrôle systématique portant sur la qualité des surfaces et le couple de serrage,

L'entreprise doit présenter son plan de qualité d'inspection conformément à la norme EN

1090-2 et NF P 22-471 et NF P 22-473.

A la demande du Maître d'œuvre, l'entreprise devra fournir des clés dynamométriques étalonnées afin qu'il puisse vérifier les couples de serrage des assemblages qu'il désire contrôler, ainsi que des appareils de billage étalonnés pour vérifier la qualité des aciers employés.

## **2.7. Dossier de recollement**

L'entrepreneur remettra au Maître d'ouvrage délégué, pendant la période de réalisation des travaux, le plan des dossiers de recollement.

Ce dossier, complété et mis à jour pendant toute la durée des travaux, sera remis au plus tard un (1) mois après la décision de réception provisoire des ouvrages. Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à l'intelligence du projet. Il comprendra notamment les chapitres suivants :

Pièces Constitutives du Marché

Documents d'exécution

- ☑ Dossier de calcul des ouvrages réellement exécutés : 5 copies papier au format 21 x 29,7 avec un CD-ROM (fichiers DWG) et conservation de la version du logiciel de calcul pour toutes reprises ultérieures éventuelles ;



Plans généraux ;

Plans de détails ;

Plans conformes à la réalisation ;

Note descriptive et procès-verbal de réception de l'ouvrage.

Les notices d'entretien et les pièces prévues aux descriptifs de l'ensemble des lots ;

Dessins cotés des ouvrages non visibles dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs, et tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés.

Tous dessins, plans et notes de calcul

Plan d'assurance Qualité

Matériaux

Spécifications techniques des matériaux et produits de soudage et de traitement de surface utilisés.

### **3. Normes Et Règlements**

L'entrepreneur devra se conformer à l'ensemble de la législation en vigueur marocaine et en particulier aux :

DTU 32.1 - Construction métallique : charpente en acier.

DTU 21 - Exécution des travaux en béton.

DTU 43-1 - Travaux d'étanchéité des toitures - terrassement avec éléments porteurs en maçonnerie.

DTU 59 R Peinturage.

NFP 24.351 - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique

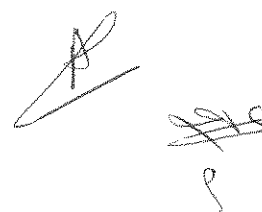
NFA 35-503 - Aciers pour galvanisation par immersion à chaud.

☐ Norme NF A.35.501 : Acier de construction d'usage général.

DTU P 22-703 - Justification par le calcul de la sécurité des constructions - Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier.

Règles CM 66.

Règles BAEL 91.



Règles FA.

Règles NV 65 - révisées avril 2000.

NF P 06 001 charges d'exploitation des bâtiments.

ENV 1994-1-1 (EC4) Calcul des structures mixtes acier béton.

ENV 1993-1-1 (EC3) Calcul des structures en acier.

Normes françaises AFNOR homologuées par arrêté ministériel à la date de soumission.

Les matériaux utilisés seront conformes aux normes marocaines ou homologuées correspondantes.

En particulier :

NF EN 10.025, produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés,

NF A 49.501, Tubes en acier. Profils creux sans soudure ou soudés finis à chaud pour construction,

NF E 27.701, 702 et 711 pour la boulonnerie HR.

EN 15048 normes de marquage des boulons ordinaires

EN 14399 normes de marquage des boulons HR à serrage contrôlé.

- ☒ des relative assemblage par boulon non particule  
Respect normes s aux es r s précontraints, enr  
P 22.430 et  
22.431.
- ☒ des relative assemblage boulon serrage contrôlé particule  
normes s aux s par s à e é, enr  
P  
22.460 à 22.464, 22.466, 22.468, 22.469.
- ☒ des relative au assemblage P  
Respect normes s x es soudés : NFP22.470 et 22.472, 22.471,  
P à 22.252, 22.255, 22.258, A 88.010 à  
22.250 88.120.

Préparation des pièces en atelier selon norme P 22.800 et joints de soudage selon document de l'Institut de Soudure, référence 79/61.

NFA 91.121 - galvanisation à chaud par immersion dans le zinc fondu.

#### **4. Protection et nettoyage des matériaux et des ouvrages**

L'Entrepreneur doit le nettoyage et la protection des matériaux et des ouvrages exécutés jusqu'à la réception des travaux. En particulier, l'Entrepreneur protégera contre les chocs,

rayures et salissures les surfaces courantes et toutes les arêtes des ouvrages situés dans les zones d'activités des autres corps d'état et des engins de chantier.

Toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration des matériaux pendant leur manutention et leur stockage.

Les éléments abîmés seront systématiquement remplacés.

Au cours et en fin de travaux, l'Entrepreneur devra nettoyer le chantier et évacuer les gravois. Il devra livrer ses ouvrages propres, en particulier toutes les surfaces rendues par la suite inaccessibles.

### **5. Plans et notes de calculs Ré observations générales, études et DOE**

Dans le respect des proportions et des agencements architecturaux, les sections des profils indiqués sur les plans et dans le présent CPT sont considérés comme des minimaux, tout changement doit faire l'objet de l'accord préalable de la Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de la coordination des études concernant son lot avec une attention particulière à apporter à la synthèse et à l'exécution des éléments d'interface avec les autres lots, à la prise en compte des charges du clos-couvert, de la serrurerie et des réseaux et toutes les réservations nécessaires à la bonne intégration de ces lots.

L'entrepreneur doit fournir :

L'étude d'exécution comprenant :

Hypothèses de calculs avec la liste des textes normatifs et la date de la dernière édition ;

Descentes de charges ;

### **Justification des effets du vent étayée par des essais en soufflerie et une modélisation CFD sous la responsabilité et à la charge de l'entreprise :**

Notes de calculs de dimensionnements ;

Notes de calculs de tous les assemblages (les plus compliqués étant, si nécessaire, vérifiés avec des calculs aux éléments finis) ;

Plans d'exécution des ouvrages ;

Plans d'atelier et de chantier ;

Les fiches techniques des matériaux utilisés précisant leur provenance, leur nature, leur géométrie et leurs caractéristiques physiques et mécaniques et le cas échéant leur réaction au feu.

### **6. Spécifications techniques particulières**

## 6.1. Nuances d'acier

La qualité des aciers doit être au moins égale à celle définie ci-dessous par son appellation française (sauf spécification particulière dans article description des travaux) :

S235-JR-G2 ;

S235-J0-G2,

S275-J0-G2;

S355-J0-G2;

sauf spécification particulière dans article description des travaux.

**NB :** la matière d'apport (matériaux de soudage) doit être à nuance supérieur des éléments à soudé

Ils seront conformes à la norme NF EN 10.025 de Décembre 1993 (ex NF A 35.501 intitulée "Aciers de construction d'usage général - Nuances et qualités").

L'entrepreneur apportera toutes les garanties dans les caractéristiques des aciers employés avec assemblages soudés, pour se prémunir contre les risques de décohésion lamellaire et de fissuration à froid.

Une attention particulière sera portée aux tôles et profils soumis à des contraintes de traction perpendiculairement à leur face (solicitation ou bridage). Dans ce cas, la qualité de la structure principale sera S 355 selon norme NF EN 10164 avec contrôle ultrason des zones à risques

Toutefois, l'entreprise doit effectuer les essais sur les différents matériaux pour confirmer la classe et la nuance requise.

## 7. Protection contre la corrosion de la charpente métallique

Tous les produits utilisés devront recevoir l'agrément du bureau de contrôle.

Les produits et peintures seront désignés par :

Le nom du fabricant ;

La marque et l'appellation commerciale de chacun d'eux ainsi que ses références ;

Les fiches d'identification technique ;

Leur famille d'appartenance.

Les produits de marque seront livrés sur le chantier dans leur conditionnement d'origine avec toutes les garanties de fermeture nécessaires (cerclages, plombage ...).



L'ouverture des emballages devra être en principe effectuée en présence d'un représentant du Maître d'œuvre. Dans le cas contraire, des prélèvements pourront être effectués afin de vérifier que le produit livré correspond à celui retenu.

L'entrepreneur remettra à l'appui de son offre une description des systèmes retenus par lui et les fiches homologation des garanties de peinture industrielle.

### **7.1. Système de protection**

Tous les éléments de charpente recevront une protection contre la corrosion telle que décrite ci-dessous, présentant un aspect de finition satiné, coloris au choix de l'architecte.

La durée de GARANTIE des ouvrages objets du présent appel d'offre, exigée est de Dix ans, après réception définitive avec certificat fourni avant mise en œuvre. Cette garantie fait également l'objet de la garantie décennale conformément à l'article 25 du CCAGT

NOTA : les surfaces en contact des zones d'éclissage et de liaison par boulons HR travaillant au frottement soit ne seront pas peintes, soit recevront une protection minimale permettant de garantir le coefficient de frottement de 0.3 (cf. paragraphe boulons HR).

### **7.2. Protection zones soudées, réservées et endommagées**

Les zones devant être soudées ultérieurement à l'application des peintures seront réservées sur une largeur suffisante de part et d'autre du cordon.

Elles seront soigneusement nettoyées, brossées, décapées, mises à nu après exécution des cordons de soudure.

Les zones réservées (assemblages par boulonnage) ou endommagées seront soigneusement nettoyées.

Les revêtements seront appliqués, en retouches, avec des procédures et épaisseurs permettant d'obtenir la garantie demandée (à soumettre au Maître d'ouvrage délégué).

### **7.3. Echantillons et prototypes**

Le titulaire du présent lot fournira tous les échantillons, maquettes, et prototypes de montage, nécessaires au Maître d'œuvre.

Au titre de la coordination des travaux entre les divers corps d'état, le Maître d'œuvre pourra exiger la construction de maquettes ou des prototypes à échelle réduite ou grandeur nature. Le coût des études, des matériaux d'exécution de ces ouvrages, ainsi que celui des échantillons est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

### **7.4. Protection électrique**

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition des ouvrages seront connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre, par les soins du lot Electricité, selon les normes en vigueur (NF C 15.100) en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connections accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne seront pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines et salissures éventuelles et le présent lot devra se rapprocher du titulaire du lot Electricité pour définition des percements pour fixation des tresses métalliques de mise à la terre.

## **8. Fabrication et matière première**

Tous les matériaux utilisés seront conformes aux caractéristiques mentionnées sur les plans et les détails d'exécution.

### Aciers de construction :

D'une manière générale, sauf indications contraires sur les plans, les aciers doivent satisfaire aux normes EN 10025 et EN10113. Ils doivent être neufs et de premier choix, le métal étant sain, exempt de toutes soufflures, fissures ou inclusions.

Le soumissionnaire remettra au Maître d'œuvre tous les justificatifs prouvant la provenance et la qualité des aciers.

Les commandes de matières sont établies par le titulaire du Marché en temps voulu, conformément au programme des travaux.

Les doubles des commandes, dès leur émission, seront adressés au Maître d'œuvre.

Les commandes doivent indiquer le lieu d'élaboration ou de fabrication des matières afin de permettre les inspections des approvisionnements. En particulier pour les aciers et aluminium, mention de l'usine effectuant le laminage doit être fait.

### **8.1. Fabrication et Usinage**

#### **8.1.1. Fabrication**

La construction de l'ossature métallique sera organisée de la manière suivante :

Approvisionnement des matières ;

Façonnage, soudage et assemblage des sous-structures en atelier ;

Contrôles géométriques, montages à blanc si nécessaire, contrôles, fabrication, soudage et reprises éventuelles ;

Traitements de surface ;

Stockage / colisage avant expédition ;

Transport ;

Surveillance et contrôle des opérations de scellement des châssis d'appui sur les structures béton ;

Mise en place des structures provisoires éventuelles ;

Assemblage au sol des ossatures principales & contrôle géométrique, poids et centre de gravité ;

Levage des ossatures principales sur les structures provisoires éventuelles ;

Assemblage aérien des structures intermédiaires ;

Réglages définitifs ;

Dépose et évacuation des structures provisoires ;

Retouches de peinture ;

Contrôles permanents ;

Nettoyage ;

Réception de l'ouvrage.

Les tolérances de la fabrication des pièces métalliques soudées doivent être conformes à la norme NF EN 1090-A1.

Compte tenu des rigueurs du planning, la fabrication des structures devra être étudiée pour limiter à leur minimum les aléas de chantier.

Un contrôle très strict de la géométrie de fabrication sera exigé.

### **8.1.2. Coupes**

Les aciers peuvent être cisailés, sciés ou coupés au chalumeau. Toutes les bavures sont soigneusement éliminées par meulage, de façon à présenter une surface de coupe propre.

Pour les pièces destinées à participer à un ensemble soudé, toute opération de coupe susceptible, en déchirant les fibres métalliques, de donner naissance à des amorces de fissures est exclue.

Il est donc recommandé de réaliser les coupes et les chanfreins au chalumeau.

Toutes les extrémités de poutres composées ou de poteaux sont soigneusement dressées pour assurer la perpendicularité.

### **8.1.3. Trous**

Les perçages des éléments de charpente effectués pour les assemblages boulonnés seront conformes à la norme NF P 22462.

Les trous sont poinçonnés ou percés. Le poinçonnage n'est admis que pour les pièces dont l'épaisseur n'excède pas 12 mm et qui ne comportent pas de boulons HR. Après poinçonnage, les trous sont soigneusement ébavurés. Le perçage des trous pour boulons à l'aide d'un chalumeau est proscrit.

## **8.2. Soudage en atelier**

### **8.2.1. Qualité des soudures**

Classe des soudures (selon NFP 22.471)

Poteaux en profilés du commerce : à définir selon NFP 22. 474.

Poutres en profilés du commerce ou PRS : à définir selon NFP 22 .474.

Contrôle des soudures selon NFP 22. 473.

### **8.2.2. Travaux de soudage**

Tous les assemblages soudés seront réalisés à l'atelier. Le soudage sur chantier sera limité et notifié avant

exécution, au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre qui pourra demander des contrôles spécifiques à la

charge du présent lot.

Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent ; de plus, la température des pièces à souder au voisinage de l'assemblage doit être maintenue au-dessus de 0°C lorsqu'aucun préchauffage n'est envisagé.

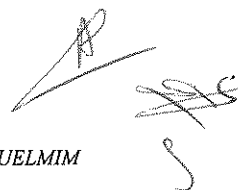
Les parties à souder seront soigneusement nettoyées de tout corps étranger, rouille, poussières, huile, peinture, etc...

Les travaux de soudage seront effectués conformément à la norme P 22.471. Le fabricant aura à sa charge :

L'établissement des documents de soudage et l'obtention des qualifications par un organisme agréé,

L'entrepreneur établira et soumettra à l'accord du Maître d'ouvrage délégué, avant le début des travaux, un programme de soudage détaillé, établi suivant les directives de la norme NF A 88110.

La qualification des modes opératoires de soudage (Soudures de classe 2 sauf pour les soudures bout à bout des profilés laminés ou des tôles : soudures de classe 1. Les cordons de soudures sont continus.),



La qualification des soudeurs et des opérateurs. Avec son offre, l'entreprise fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier. L'agrément sera conforme aux dispositions de l'article

5.4.1. du D.T.U 32.1 "charpentes en acier" tant pour les soudages manuels à l'arc que pour les soudages sous flux semi-automatique ainsi que pour l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatique. Cet agrément sera réalisé préalablement au début des travaux de soudure relatifs au présent lot. De plus, la qualification des soudeurs et opérateurs devra être conforme aux normes en vigueur,

L'usinage des pièces préalablement à l'exécution du soudage (une préparation soignée des bords à souder sera prévue par chanfreins. Le matériau de soudage conforme aux normes en vigueur,

présentera, dans sa condition finale, des propriétés mécaniques égales ou supérieures au minima du métal de base.),

Le contrôle des soudures par un organisme agréé,

Le traitement des soudures sans changement de la garantie anti-corrosion.

### **8.2.3. Aspect**

L'ensemble des soudures apparentes sera égrené.

### **8.3. Présentation des pièces en atelier, montage à blanc R contre flèches**

Dans le cas de pièces importantes, fabriquées par tronçons en atelier et assemblées sur chantier, il est nécessaire de prévoir, avant expédition, un montage à blanc. Cette pratique permet au chantier d'obtenir des ensembles correctement dimensionnés.

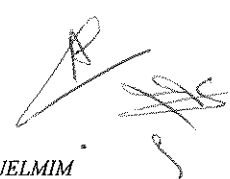
Dans le cas de jonctions de montage réalisées par boulons ajustés, les trous prévus seront percés à un diamètre inférieur au diamètre prévu. Après le montage à blanc et vérification des cotes, les trous seront alésés à la cote définitive et les pièces correspondantes repérées.

Les contre flèches nécessaires seront données à l'atelier en fonction d'une épure correspondant à la contre flèche maximale indiquée sur les plans. Cette épure devra être présentée au contrôleur en atelier.

Dans le cas de jonctions de montage réalisées par soudure, l'opération de préparation consistera à vérifier la bonne concordance des surfaces de jonction correspondantes ou même à utiliser l'extrémité d'un tronçon terminé comme gabarit de fabrication du tronçon suivant.

On pourra éventuellement se dispenser de procéder aux opérations décrites ci-dessus si, en raison de la grande série de pièces semblables, il est possible de créer des gabarits de fabrication et des calibres de perçage liés à ces gabarits.

### **8.4. Expéditions**



#### **8.4.1. Repérage**

Chaque pièce de charpente sera repérée distinctement et de façon indélébile en deux endroits séparés et ceci conformément aux repères indiqués sur les plans d'atelier.

Si les pièces sont destinées à être sablées sur chantier, les repères devront être répétés à la marque à froid en plus des repères précédemment cités.

Dans tous les cas, pour les pièces qui le nécessitent, les points d'accrochage par élingues devront être mis en évidence afin d'éviter ultérieurement toute déformation des charpentes pendant les manutentions ou toute manutention dangereuse pour le personnel.

#### **8.4.2. Transport**

Quel que soit le mode de transport retenu, l'attention est spécialement attirée sur l'importance des soins à apporter aux chargements et déchargements des charpentes qui ne doivent pas souffrir de ce fait et aux transports exceptionnels de plus de 15 m de long.

Les interpositions de feutre, les calages bois et arrimages nécessaires devront être prévus de façon à assurer un transport réalisé dans des conditions convenables.

L'entrepreneur aura à sa charge le transport de ses matériaux et matériels jusque sur le site de construction.

### **8.5. Montage**

#### **8.5.1. Procédure**

Une procédure détaillée de montage sera soumise à la Maîtrise d'œuvre en même temps que les notes de calculs et plans pour définir les aménagements des aires de pré-assemblage, les principes du pré-assemblage et du levage ainsi que le descriptif des engins.

#### **8.5.2. Dispositif de scellement**

La fourniture des châssis et boîtes d'ancrage, des gabarits de positionnement et des boulons à crochets ou tiges de scellement sont à la charge du charpentier.

Les dispositions à prendre vis à vis de la mise à la terre de la charpente par oreille soudée en pied de poteau et système de boulon et contre boulon.

#### **8.5.3. Vérification de l'implantation**

L'implantation des ouvrages est due au présent lot, celle-ci se fera par l'intermédiaire du géomètre agréé décrit dans le CCTC et ce aux frais et à l'initiative de la présente entreprise.

Le charpentier est tenu de vérifier avant tout montage, les niveaux d'assise, les distances et les alignements des massifs de fondation, le bon positionnement des clés, châssis et boîtes ainsi que la géométrie de la charpente.

#### **8.5.4. Assemblages par boulons**

Tous les boulons seront HR de classe 8.8 minimum sans précontrainte.

Les boulons seront conformes aux règles CM 66 et norme NF E 27.701, 702 et 711 pour les boulons HR.

Les vis seront conformes aux normes NF E 25-007 ; NF EN ISO 898-1.

Les écrous seront conformes aux normes NF EN 20898-2 ; ISO 4032-4033-4034.

Les rondelles seront conformes aux normes NF EN ISO 7089 ; 7091.

les normes de marquage des boulons ordinaires (EN 15048) et des boulons HR à serrage contrôlé (EN 14399).

Tous les boulons (vis + écrous + rondelles) utilisés sur le chantier seront galvanisé. Ils bénéficieront d'une garantie de bonne tenue du traitement anti-corrosion au moins 10 (dix) ans.

#### **8.5.5. Assemblages soudés sur chantier**

Les prescriptions stipulées à l'article **8.2 - Soudage en atelier** sont applicables aux travaux de soudage sur chantier.

En outre, si les conditions d'humidité l'exigent, les électrodes seront passées à l'étuve.

Les travaux de soudage doivent être exécutés à l'abri de la pluie et du vent et les soudures seront contrôlées à 100 % par radiographie et par magnétoscopie.

#### **Nota :**

Tous les assemblages (soudés ou boulonnés) des différents éléments devront être approuvés par la Maîtrise d'œuvre. Tous les détails d'assemblages seront soumis au visa du bureau de contrôle les frais seront à la charge de l'entreprise.

#### **8.5.6. Manutention et levage des pièces**

Les manutentions y compris le déchargement et la mise en stockage seront faites avec soin de façon à ce que les pièces ne soient pas "marquées".

Toutes les déformations occasionnées par le transport, le déchargement, un mauvais stockage ou des manutentions maladroites seront soigneusement réparées avant montage. Tout montage de ces éléments est interdit sans l'accord préalable du Maître d'œuvre sur l'aspect esthétique, et le traitement anti-corrosion (sans changement de la garantie).

On vérifiera que le redressage des pièces déformées n'a pas entraîné de fissurations ou autres défauts permanents. S'il n'en était pas ainsi, les pièces en cause devront être remplacées.

Les élingages devront être prévus avec feutre d'interposition n'agressant pas la charpente.



Les opérations de réglage et de calage seront faites avec soin. Les charpentes reposeront provisoirement sur leurs appuis par l'intermédiaire de calages suffisamment stables. Ces calages devront être approvisionnés avec la charpente et parfaitement adaptés aux semelles correspondantes. Ils devront réserver les jeux nécessaires pour permettre de réaliser les scellements et fichages.

Le scellement (ou le blocage) des boulons d'ancrage ne sera fait qu'après réglage définitif vérifié par le représentant du Maître d'œuvre.

La définition, la fourniture et la mise en place des contreventements provisoires nécessaires au montage des charpentes font partie du présent lot.

L'emploi du chalumeau pour réparer une erreur de fabrication ou pour toute autre cause est formellement interdit, sauf accord écrit préalable du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

## **8.6. Contrôles**

### **8.6.1. Contrôle des matières**

Toutes les matières approvisionnées devront répondre aux caractéristiques indiquées par les Normes Françaises se rapportant aux qualités et nuances requises par les spécifications de la commande. La vérification de ces caractéristiques sera justifiée par des certificats ou procès-verbaux d'essais de réception qui seront établis à la charge de l'Entreprise qui réalise le présent lot et transmis au Maître d'œuvre.

Les réceptions s'entendent pour toutes matières nécessaires au lot :

Aciers de construction,

Boulons, écrous, rondelles, vis et autres dispositifs de fixation,

Electrodes, fils, flux et autres fournitures nécessaires au soudage,

Parties électriques et mécaniques.

### **8.6.2. Contrôle dimensionnel**

L'Entreprise a à sa charge le contrôle dimensionnel de ses fournitures qui devront respecter les prescriptions du DTU 32.1.

Pour la fabrication : Tolérances mentionnées dans le DTU 32.1.

Les tolérances resteront dans les valeurs fixées selon l'Eurocode 3 annexe U et les publications du CTICM.

### **8.6.3. Contrôle des fabrications**

D'une façon générale, il appartient à l'Entreprise d'organiser son propre contrôle à tous les stades qu'elle estime nécessaire et d'en assurer l'exécution et l'interprétation.



L'ensemble du processus de fabrication fera l'objet d'un Plan Assurance Qualité qui devra être soumis à l'accord de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle avant de débiter la fabrication.

La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de contrôler :

la fabrication de la charpente en atelier,

le traitement anti-corrosion,

la peinture définitive.

Par des visites en atelier et sur site.

Le contrôle général étant assuré par un Organisme spécialisé, l'entreprise titulaire du présent lot ne pourra pas refuser de prendre à sa charge d'éventuels essais de résistance qui pourraient lui être demandés.

Le protocole de ces essais sera à convenir entre la Maîtrise d'Œuvre, le Bureau de Contrôles et l'entreprise.

#### **8.6.4. Contrôle des soudures**

L'entreprise devra préciser les classes de qualité des soudures sur les plans et les autos contrôles à effectuer en conséquence. Ces autocontrôles seront diffusés par l'entreprise au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique.

En cas de variante, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de définir les contrôles qu'il souhaitera. Ces contrôles resteront à la charge de l'Entreprise.

Les soudures et leurs supports seront contrôlés, suivant leur classe, conformément aux prescriptions de la norme NF P 22473, avec les précisions suivantes :

Les contrôles non destructifs de la soudure doivent être conforme aux normes EN 1090-2 et NF P 22-471 et NF P 22-473.

##### Etendue du contrôle :

Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leur qualité, leur forme et leurs dimensions

Les soudures bout à bout à pleine pénétration seront contrôlées à 100 % par ultrason ou radiographie, et 100 % par magnétoscopie ou ressuage.

Les soudures bout à bout à pénétration partielle seront contrôlées par ultrason ou radiographie, et par magnétoscopie ou ressuage, sur 20 % du périmètre de chaque joint choisi de manière aléatoire.

Les soudures d'angle seront contrôlées à 10 % par magnétoscopie ou ressuage.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le contrôle de la totalité des soudures réalisées en atelier ou sur chantier.

#### Modalités du contrôle :

Le contrôle sera effectué conformément aux normes en vigueur.

Sauf approbation spécifique du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, le contrôle sera effectué par un organisme agréé à la charge de l'entreprise.

Les soudures assujetties aux contrôles devront satisfaire aux critères d'acceptation des normes.

#### Contrôle des travaux de peinture

Le contrôle de peinture sera effectué par un contrôleur externe agréé au frais de l'entreprise, comme suit :

Un contrôle systématique de l'épaisseur de chaque couche.

Un contrôle d'adhérence par des essais de quadrillage.

Les résultats seront renseignés dans des fiches de contrôle qui seront remises à la MOE au fur et à mesure l'avancement des travaux.

### **9. Nettoyage**

L'entreprise doit :

Le nettoyage des éléments de charpente ou d'ossature métallique avant leur mise en œuvre.

En particulier les conditions de stockage seront bien dégagées du sol ; aucune charpente ne sera montée souillée de boue (nettoyage à l'eau et à la brosse avant montage).

De plus, les éléments dont la protection contre la corrosion aura été abîmée seront repris conformément aux dispositions de l'article 1. 2 pour les retouches sur chantier après montage.

### **10. Tolérances**

#### **10.1. Système d'axes de référence.**

Un système d'axes de référence est défini pour le projet.

La tolérance d'implantation de ce système, par rapport à l'implantation théorique, est de  $\pm 0.02$  m.

#### **10.2. Implantation des ouvrages.**

Par rapport au système d'axe de référence, la tolérance d'implantation de tout point est de

0.01 m, sans excéder 0.005m entre deux éléments adjacents.

Les tolérances de montage de la structure CM doivent être conformes à la norme NF EN 1090-A2

### 10.2.1. Cotes globales de l'ouvrage

sur la longueur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est de :

$L \leq 30 \text{ m}$   $\pm 15 \text{ mm}$ .

$L > 30 \text{ m}$   $\pm 0.25 (L + 30) \text{ mm}$  (avec L en m).

sur la hauteur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est de :

$H \leq 30 \text{ m}$   $\pm 20 \text{ mm}$ .

$H > 30 \text{ m}$   $\pm 0.25 (H + 50) \text{ mm}$  (avec H en m).

### 10.2.2. Niveaux bruts de planchers

Par rapport au niveau de référence, la tolérance de niveau de chaque plancher est de + 0.01 m, sans excéder 0.005 m entre deux éléments adjacents.

### 10.2.3. Tolérances de montage sur les poteaux

Implantation à la base	$\pm 10 \text{ mm}$
En plan, entre deux poteaux adjacents	$\pm 5 \text{ mm}$
En plan, entre deux poteaux d'un même fil	$\pm 5 \text{ mm}$
Faux aplomb, sur une hauteur d'étage	$\pm 0.002$ $\times H$ (hauteur d'étage)
Sans excéder	$\pm 10 \text{ mm}$ .
Faux aplomb, sur la hauteur totale	$\pm 0.0035 \times H$ (hauteur totale)
Sans excéder	$\pm 20 \text{ mm}$ .

### 10.2.4. Tolérances de montage sur les poutres.

Écart de niveau entre deux poutres adjacentes	$\pm 5 \text{ mm}$
Écart d'implantation entre deux poutres adjacentes	$\pm 5 \text{ mm}$
Écart de niveau sur une longueur de poutre	$\pm 5 \text{ mm}$

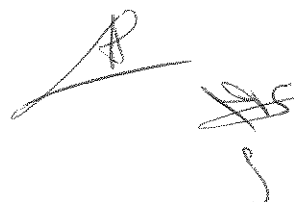
### 10.2.5. Implantations des éléments pré scellés.

Les tolérances d'implantation des éléments pré scellés, fournies par le présent lot, et posés par le lot gros œuvre, sont les suivantes :

En altimétrie

En plan	$\geq 5$ mm. $\geq 5$ mm sur une même file, $\geq 5$ mm entre deux éléments adjacents.
L $\leq 30$ m	sur la longueur de l'ouvrage
L > 30 m	$\geq 15$ mm. $\geq 0.25 (L + 30)$ mm (avec L en m).

#### 10.2.6. Dimensions linéaires des éléments.



Débitage : La tolérance en plus ou en moins, exprimée en millimètres, sur toute dimension linéaire L exprimée en mètres, sera égale à :

$2 \times \text{racine cubique de } L \text{ pour } L \leq 14 \text{ m.}$

pour  $L > 14 \text{ m}$ , la tolérance sera fixée après accord du Maître d'œuvre.

Tracé d'épure : L'écart par rapport au tracé théorique d'une structure ou d'un de ces éléments est, en millimètres  $1 + 0.1 L$  (L étant la longueur de la structure ou de l'élément exprimée en mètres).

Montage à blanc : Certaines pièces feront l'objet d'un montage à blanc en atelier.

Chaque assemblage devra pouvoir être déboulonné, sans entraîner de déformation des autres pièces.

## **11. Stabilité**

L'Entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires (étaielements, élingages, ...) pour assurer la stabilité de ses ouvrages à toutes les étapes de la construction.

## **12. Procédure de peinture à l'atelier et au chantier**

### **12.1. Garantie**

L'„applicateur et le fournisseur doivent fournir une garantie conjointe pour une tenue de 10-Années prenant effet dès réception définitive des travaux.

**A la fin de la période de garantie le système de peinture doit remplir les conditions requises, définies selon la norme ISO 4628 (Paint and varnish coatings-evaluation of Defects) clichet 7.**

Les zones reprises dans le cadre des reprises en cours de garantie sont concernées par cette dernière et doivent remplir les conditions requises à la fin de la période de garantie.

Le maître d'ouvrage délégué assisté par la maîtrise d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur la communication des factures et autres documents établissements établissant la provenance et la qualité des produits employés.

**Toutefois, l'entrepreneur aura à sa charge les essais de conformité et de qualité par un laboratoire agréé en nombre suffisant et autant de fois que le maître d'ouvrage délégué assisté par la maîtrise d'œuvre le demande.**

### **12.2. Normes**

Nettoyage et dégraissage : ISO 8504 et SSPC-SP1

Décapage par projection d'abrasifs : ISO 8501-1988 ; SSPC-SP6 ou SSPC-SP10.

Mesure d'épaisseurs : NM-ISO 28-08

Evaluation état film : ISO 4628 (Paint and varnish coatings-evaluation of Defects).

normes de préparation de surface EN ISO 12944-4 et du système de peinture revêtement EN ISO 12944-5

### **12.3. Préparation de surface**

#### **Nettoyage et dégraissage :**

Nettoyer, sécher et enlever les impuretés sur toutes les surfaces à revêtir. Avant de mettre les surfaces en peinture, il est nécessaire de les inspecter et de les traiter selon la norme ISO 8504

Éliminer huile ou la graisse selon le SSPC-SP1 "Nettoyage au solvant".

#### **Décapage par projection d'abrasif :**

Décaper à l'abrasif projeté jusqu'au standard Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) ou SSPC-SP6 (SSPC-SP10 pour une performance optimale). Si une oxydation s'est produite entre le décapage et l'application du primaire, procéder à un nouveau décapage.

Les défauts de surface révélés par le décapage devront être meulés, rebouchés ou traités de la manière appropriée.

Un profil de rugosité de 40-75 microns est recommandé.

#### **Reprise primaire d'atelier :**

Si le primaire d'atelier présente un dommage étendu ou largement disséminé, ou encore une oxydation

excessive, il faut procéder à un décapage général par balayage à l'abrasif. En cas de dommage localisé, il faut procéder à un décapage à l'abrasif au standard suscité avec la rugosité définie avec un dépassement de 20 cm dans les quatre côtés de la zone endommagée.

Les soudures et les zones endommagées doivent être décapées à l'abrasif projeté jusqu'à obtention du standard

Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) ou SSPC-SP6.

### **12.4. Système de peinture**

Selon la norme EN ISO 12944 la corrosivité de l'environnement du site est classé C4.

La préparation de surface, la consistance de la peinture doivent être conforme à la norme EN ISO 12944.

## LOT -ETANCHITE

### ARTICLE 1 : OBJET

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mises en oeuvre et en ordre de marche par l'Entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages, matériels ou 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

### ARTICLE 2 - CONDITIONS D'EXECUTIONS-GENERALITES

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

- Maintien des circulations en pied du bâtiment.
- Exécution des travaux de l'extérieur et de l'intérieur pour la mise en oeuvre des revêtements..
- Il aura à exécuter tous les travaux prévus au présent LOT ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.

### ARTICLE 3 - ORIGINE DES OUVRAGES (TRAVAUX PREPARATOIRE)

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

- les terrasses seront dégagées et nettoyées
- les locaux seront dégagés et nettoyés,
- les travaux de gros oeuvre suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas par la suite risque de détérioration des étanchéités légères dans les salles

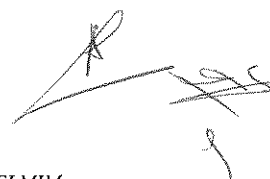
### ARTICLE 4 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

- Les études d'exécution, dessins de détail d'ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales à partir des informations fournies à l'entrepreneur .
- La fourniture et la mise en oeuvre des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes, relevés, retombées, chéneaux et caniveaux définis au Cahier des Clauses Techniques, y compris les bandes de pontage.
- La fourniture et la mise en oeuvre des entrées d'eaux pluviales (platines, moignons, crapaudines, galeries garde-grève) et des trop-pleins, non compris le dimensionnement des descentes d'eaux pluviales.
- La fourniture et la mise en oeuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyau de ventilation, etc.).
- La fourniture et la mise en oeuvre des collerettes de tuyaux de ventilation de chute.
- La fourniture et la mise en oeuvre des bandes métalliques insérées ou reliées au dispositif d'étanchéité.
- La fourniture et la mise en oeuvre des protections lourdes meubles ou dures ou par dalles sur plots, y compris les diverses sous-couches éventuelles.
- La fourniture et la mise en oeuvre de la couche drainante sur toiture-terrasse-jardin.

### ARTICLE 5. - DISPOSITIONS GENERALES



Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent lot.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## ARTICLE 6 - 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), des cahiers du CSTB .

Cette liste n'est pas limitative.

### 6.1- Les Normes:

- DTU en vigueur
- Normes marocaines ou à défaut normes européennes en vigueur

### 6.3 - REGLES ET RECOMMANDATIONS

L'ensemble des avis techniques, attestation et certificats que devra produire l'Entrepreneur sont ceux délivrés par les Organismes certificateurs reconnus.

### 6.4 - CAHIER DES CHARGES DTU 43-1

#### 6.4.1 – Objet.

Le présent document définit les conditions d'exécution des ouvrages d'étanchéité de toitures-terrasses de pente au plus égale à 5 % établis sur éléments porteurs en maçonnerie. Le présent document ne traite que des revêtements d'étanchéité traditionnels : asphalte coulé et multicouche par bitumes armés.

#### 6.4.2 – Définition.

Ces ouvrages, appliqués sur les éléments porteurs en maçonnerie définis dans le DTU 20-12, comprennent :

- les dispositifs faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau
- l'isolation thermique
- le revêtement d'étanchéité proprement dit
- la protection
- les dispositifs accessoires et complémentaires

Toutefois, certaines toitures peuvent ne pas comporter les deux premiers ouvrages ci-dessus.

#### 6.4.3 - Domaine d'application

Le présent document s'applique à tous les bâtiments réalisés, quelle que soit leur destination. Dans les régions sous climat de montagne (caractérisées par une altitude supérieure à 900 m), les toitures doivent répondre aux dispositions Techniques.

#### 6.4.4 - Terminologie

(Par référence au DTU 20-12)

#### 6.4.5 - Support de l'étanchéité

On entend par support de l'étanchéité (par abréviation dans la suite du texte " support " l'élément de la construction sur lequel est appliqué directement le revêtement d'étanchéité.

#### 6.4.6 - Élément porteur

On entend par élément porteur la partie supérieure résistante du gros œuvre de la toiture qui constitue le support, ou sur lequel repose le support de l'étanchéité

#### 6.4.7 – Relief

On entend par relief un ouvrage émergent sur lequel l'étanchéité est relevée, ce relevé pouvant être exécuté sur tout ou partie de la hauteur du relief

#### 6.4.8 - Isolation thermique

Ouvrage constitué par une ou plusieurs couches de matériaux ou produits isolants, destiné à réduire les échanges thermiques entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments

#### 6.4.9 - Dispositifs faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau

##### 1. Couche de diffusion

Couche ménagée sous l'écran pare vapeur, destinée à répartir la pression de la vapeur d'eau

##### 2. Écran pare vapeur

Écran de protection contre la migration de la vapeur d'eau, placé sous la couche d'isolation thermique

#### 6.4.10 - Revêtement d'étanchéité

Dans le présent texte, le mot revêtement désigne le revêtement d'étanchéité proprement dit, tant en partie courante que sur les ouvrages annexes. Sur les parties courantes, le revêtement d'étanchéité est appelé relevé. Sur les parties en retombée, le revêtement d'étanchéité est appelé retombée d'étanchéité.

#### 6.4.11 - Couche d'indépendance

Couche disposée entre le revêtement d'étanchéité des parties courantes et son support, destinée à éviter leur adhérence.

#### 6.4.12 - Revêtement d'étanchéité en système indépendant

Revêtement d'étanchéité séparé de son support par une couche d'indépendance

#### 6.4.13 - Revêtement d'étanchéité en système adhérent

Revêtement d'étanchéité liaisonné de manière continue à son support

#### 6.4.14 – Etanchéité liquide

Etanchéité élaboré in situ à base de résines en polyuréthane pour toitures

#### 6.4.15 - Couche de désolidarisation

Couche disposée entre le revêtement d'étanchéité et sa protection destinée à prémunir le revêtement d'étanchéité de certaines actions de la protection.

#### 6.4.16 - Protection lourde

##### 1. Protection meuble

Protection rapportée constituée par un lit de granulats minéraux libres.

##### 2. Protection dure

Protection rapportée constituée par des matériaux agglomérés aux liants hydrauliques ou par des matériaux minéraux sous forme de carreaux, dalles, etc.

##### 3. Protection asphalte

Protection rapportée en asphalte coulé gravillonné

#### 6.4.16 – Autoprotection

Protection mince réalisée en usine sur un matériau d'étanchéité en feuille

#### 6.4.17 - Classifications des toitures-terrasses en fonction du climat

##### 1 - Toitures-terrasses sous climat de montagne

Ce sont les toitures-terrasses des bâtiments caractérisés par des sollicitations climatiques spécifiques au climat de montagne (présence de neige pendant une longue durée de l'année). Conventionnellement, ce sont celles des bâtiments implantés à une altitude supérieure à 900m.

##### 2 - Toitures-terrasses en dehors du climat de montagne

Ce sont les toitures-terrasses des bâtiments ne répondant pas à la définition précédente.

##### 3 - En fonction des pentes des parties courantes

Les toitures-terrasses visées par le présente DTU sont classées en deux catégories :

- Toitures-terrasses à pente nulle
- Toitures-terrasses plates pente de 1 à 5 % limites incluses

Les salles d'eau, balcon, Logia,... seront conformément aux prescriptions du DTU 43.6

##### 4 - En fonction de leur accessibilité (ou de leur destination)

Toitures-terrasses inaccessibles (pente nulle admise)

Toitures-terrasses qui ne reçoivent qu'une circulation réduite à l'entretien du revêtement d'étanchéité ou d'accessoires de toitures (entretien des lanterneaux d'éclairage ou de désenfumage, des antennes, ramonage des conduits...)

Toitures-terrasses accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, dites toitures-terrasses piétonnes

Dans le cas général, la pente minimale est de 1 %. Dans le cas particulier des dalles de circulation sur plots, qui font l'objet des dispositions complémentaires, la pente nulle est admise.

Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques (pente nulle admise)

Elles font l'objet des dispositions complémentaires.

Les toitures-terrasses techniques sont les toitures-terrasses servant de passage fréquent en vue de l'entretien des installations hors combles, telles que :

- Chaufferies
- Dispositifs de ventilation mécanique contrôlée
- Aéro-réfrigérants (conditionnement d'air)
- Dispositifs permettant le nettoyage des façades
- Locaux de machineries d'ascenseurs, de monte-charges
- Capteurs solaires

Si l'installation technique ne concerne qu'une partie de la toiture-terrasse, seule cette partie est considérée comme toiture-terrasse technique (" zone technique ").

Toitures-terrasses accessibles à la circulation et au stationnement des véhicules légers (pente minimale 1 %) dites toitures parc VL ou toitures accessibles aux véhicules légers

Les véhicules légers sont conventionnellement caractérisés par une charge maximale de 2 tonnes / essieu.

Toitures-terrasses accessibles à la circulation et au stationnement des véhicules lourds (pente minimale 1 %) dites toitures parcs PL ou toitures accessibles aux véhicules lourds  
Les véhicules lourds sont conventionnellement caractérisés par une charge supérieure à 2 tonnes / essieu.

## 6.5 - MATÉRIAUX

### 7.5.1 - Matériaux d'étanchéité

#### a) Asphalte

- Pur
- Sablé
- Gravillonné
- Routier

#### b) Matériaux à base de bitume

- Enduit d'Application à Chaud (EAC)
- Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF)
- Bitumes armés (armatures : toile de jute, tissu de verre, composites, etc.)
- Feutres bituminés (armatures : carton feutre, voile de verre, polyester, etc.)
- Bitumes armés et feutres bituminés avec complément d'indépendance (granulats de liège, papier kraft crêpé, feuille aluminium)
- Feutre bituminé : sous-face, perforé
- Matériaux pour écrans pare-vapeur

#### c) Matériaux pour couche d'indépendance

- Écran voile de verre (100 g/m<sup>2</sup>)
- Papier kraft (70 g/m<sup>2</sup> minimum)
- Papier " entre deux sans fil "

#### d) Matériaux pour couche de semi-indépendante d'asphalte

- Papier perforé
- Résille de verre
- Toile de jute

#### Isolants

- Liège aggloméré (30 à 60 mm)
- Panneaux avec avis technique
- Polystyrène

#### Expansé

- Mousse de polyuréthane
- Mousse de verre
- Perlite cellulose
- Laine de roche
- Composite

#### g) Matériaux pour ouvrages annexes

- Métaux pour accessoires divers (zinc - aluminium - cuivre - acier galvanisé - acier inoxydable - plomb)
- Matériaux spéciaux pour bandes de pontage (bande métal bitume)



- Matériaux pour joints de dilatation
- Plomb en feuille épaisseur 2,5 mm
- Matériaux spécifiques avec avis techniques

#### 6.6 - SUPPORTS D'ÉTANCHÉITÉ DES PARTIES COURANTES EN MAÇONNERIE

Par référence au DTU20-12 sont admis les supports suivants :

- Formes monolithes adhérentes à l'élément porteur
- Dalles flottantes en béton armé
- Formes fractionnées en béton sur panneaux isolants
- Dalles et voiles en Hourdis céramiques armés

#### 6.7 - SUPPORTS D'ÉTANCHÉITÉ EN PANNEAUX ISOLANTS NON PORTEURS / CONSTITUTION ET MISE EN ŒUVRE

Un écran pare vapeur, destiné à limiter ou empêcher la migration de la vapeur d'eau, provenant des locaux sous-jacents dans la couche isolante, est toujours disposé entre le support et le panneau isolant non porteur.

- Écran pare vapeur (toujours adhérent) composé de :
  - 1 couche EIF
  - 1 couche EAC
  - 1 feutre 36.S

Sur les locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffants, l'écran pare vapeur est complété par une couche de diffusion (feutre perforé).

- Couche isolante

Elle est constituée d'un ou plusieurs lits de panneaux superposés. Les panneaux sont disposés en quinconce et collés sur toute leur surface par une couche d'EAC sur l'écran pare vapeur.

#### 6.8 - SUPPORTS D'ÉTANCHÉITÉ : OUVRAGES PARTICULIERS



Ce chapitre recense les ouvrages particuliers et leurs règles de conception et de réalisation.

- Reliefs et retombées (acrotères, costières, seuils, etc.)
- Les joints de gros œuvre (saillants ou plats)
- Les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales (chêneaux, caniveaux et E.P.)
- Les traversées de toitures et pénétrations diverses
- Les petits ouvrages de maçonnerie

## 6.9 - MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES D'ÉTANCHÉITÉ

Généralités

Revêtements d'étanchéité traditionnels

- Asphalte
- Multicouche type bitume armé

Pose en :

- Indépendance
- Adhérence
- Semi-indépendante

Choix des revêtements.

Il est fonction de :

- La nature du support
- La pente
- La destination de la terrasse
- Accessible
- Inaccessible
- Isolée ou non
- Surfaces, etc.

Ce chapitre décrit les différents types de revêtement à mettre en œuvre en surfaces courantes, et les traitements correspondants des relevés et des ouvrages particuliers.

## 6.10 - PROTECTION DES REVÊTEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ

### 6.10.1 - Généralités

Les dispositifs de protection de l'étanchéité ont pour but de contribuer à préserver le revêtement de l'action des agents atmosphériques susceptibles d'en altérer les qualités dans le temps, et des dégradations provenant des sollicitations mécaniques dues, notamment, à l'utilisation de la terrasse (accessibilité).

La protection lourde, meuble ou dure, est obligatoire.

Ce chapitre traite des différents types de protection retenus et adaptés à chaque revêtement d'étanchéité mis en œuvre en fonction de la destination de la toiture-terrasse.

### 6.10.2 - Toitures-terrasses inaccessibles

Protection meuble gravillon.

### 6.10.3 - Toitures-terrasses accessibles à la circulation piétonnière et au séjour

La protection est coulée sur couche de désolidarisation, soit en mortier, soit en béton qui recevra le revêtement de circulation.

Ce revêtement de circulation doit résister au gel et peut être réalisé par carreaux et dalles céramiques, dalles en matériaux naturels, dalles préfabriquées en béton ou en pierre dure épaisse, pavés autobloquants, etc.

Toitures-terrasses parcs pour véhicules légers ou véhicules lourds

Toitures-terrasses jardins

Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques et chemins de circulation

Rampes d'accès à des véhicules

#### 6.10.4 - Chemins de roulement des appareils d'entretien de façades

Toutes les protections dures sont toujours obligatoirement désolidarisées de l'étanchéité et des relevés, et doivent être fractionnées, dans toute leur épaisseur, par des joints garnis de produits ou dispositifs aptes aux déformations de la protection.

La protection des relevés d'étanchéité est réalisée également en fonction de la hauteur des reliefs et de la destination de la toiture-terrasse.

### 6.11 - DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES A CERTAINES TOITURES-TERRASSES EN RAISON DE LEUR UTILISATION

Les prescriptions de ce chapitre traitent des dispositions spécifiques aux toitures-terrasses, aux utilisations particulières suivantes :

Toitures-terrasses :

- Techniques
- Jardins
- Accessibles aux véhicules
- Accessibles aux piétons avec dalles de circulation sur plots

### 6.12 - TOITURES SOUS CLIMAT DE MONTAGNE

#### 6.12.1 – Généralités

La spécificité des constructions en montagne rend les travaux d'étanchéité et annexes (isolation thermique, porte neige, évacuation des eaux pluviales) particulièrement délicats.

Dans les régions soumises à un climat de montagne.

Les ouvrages doivent être conçus et réalisés en tenant compte :

- Des écarts journaliers de température de surface
- Des charges localisées ou réparties de neige et de glace
- De l'érosion et des arrachements provoqués par des déplacements de la neige et de la glace
- Des phénomènes de siphonage (neige poudreuse, vent violent, etc..)

#### 6.12.2 - Domaine d'application et limitation d'emploi

Les règles de ce chapitre sont applicables aux bâtiments implantés à une altitude supérieure à 900 m.

Les toitures-terrasses, sous climat de montagne, doivent présenter une pente comprise entre 1 et 5 % (la pente nulle est interdite en montagne).

#### 6.12.3 - Classification des toitures terrasses

- Toitures-terrasses avec porte neige (terrasses généralement non accessibles ou techniques)
- Toitures-terrasses sans porte neige (terrasses accessibles, non accessibles, accessibles aux véhicules légers ou lourds, terrasses jardins ou techniques)

#### 6.12.4 - Les dispositions essentielles retenues sous climat de montagne sont :

- Un renforcement de l'isolation thermique et des complexes d'étanchéité
- Des hauteurs de relevés d'étanchéité minimum importantes : 0,20 sous porte neige et 0,50 sur terrasse sans porte neige
- Isolation thermique des acrotères de hauteur supérieure à 0,30

### 6.13 - TOLÉRANCES - ÉPREUVES D'ÉTANCHÉITÉ - CONTRÔLE DU REVÊTEMENT D'ÉTANCHÉITÉ

#### 6.13.1 - Tolérances sur la constitution des revêtements d'étanchéité

- Asphalte
- Multicouches

#### 6.13.2 - Épreuves d'étanchéité à l'eau

Si le marché le prévoit, à la fin des travaux, il sera effectué une épreuve d'étanchéité par terrasse, réalisée par une Mise en eau sanctionnée par un procès-verbal.  
Processus de mise en œuvre détaillé dans ce chapitre.

#### 6.13.3 - Contrôle du revêtement

Effectué par prélèvement destructif pendant la durée du chantier.  
L'échantillon devra être conforme dans les limites fixées au paragraphe ci-dessus.

#### 6.13.4 - Annexe I – Matériaux

Définition de tous les matériaux qui concourent à la réalisation de tous les travaux d'étanchéité et travaux annexes liés.

#### 6.13.5 - Annexe II - Sécurité Des Personnes Contre Les Chutes

Les dispositions constructives de la toiture doivent permettre de satisfaire aux exigences réglementaires, concernant la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture.

#### 6.13.5 - Annexe III – Entretien

La durabilité de l'étanchéité de la toiture-terrasse ne peut être pleinement satisfaisante que si ses ouvrages sont régulièrement très bien entretenus, et que leur usage est conforme à la destination de la toiture-terrasse.

### ARTICLE 7 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses 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.  
Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

### ARTICLE 8 : NATURE ET PROVENANCE DES TRAVAUX

#### 8.1 Nature des matériaux

##### 1) - Sables et agrégats :

Les sables et agrégats employés devront être conformes à la norme N.M. 10.01.F.005.

Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra soumettre à la Maitrise d'Oeuvre l'étude d'analyse granulométrique des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués à sa charge par le Laboratoire. Pour les sables, le pourcentage en élément diamètre < 0,80 mm sera maximum de 4 %. Pour les agrégats, il sera possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés, il devront en tous cas présenter un bon rapport de formes.

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

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

2) - Liants :

Le ciment utilisé sera le CPJ 35 correspondant à la Norme Marocaine N.M. 10.01.F.004.

Le ciment sera livré en sac ou en vrac si l'entrepreneur dispose de silo de stockage.

3) - Enduits d'imprégnation à froid (EIF)

Ce sont des produits à base de bitume en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 50 % (0,300 kg/m<sup>2</sup>).

4) - Enduit d'application à chaud (EAC)

Les enduits d'application à chaud sont à base de bitume oxydé 90/40. Ce bitume oxydé est livré en sacs.

Ils doivent être conformes aux Normes NF 66.008 - 66.004 - 66.011.

On entend par couche d'EAC, une couche de bitume de 1,2 kg/m<sup>2</sup>.

La teneur en bitume ne doit pas être inférieure à 70 %.

5) - Bitumes armés

Ce sont des chapes souples de bitume avec armature en toile de jute, en carton feutre, en tissus de verre et voile de verre. Ils doivent être conformes à la norme N.M. 10.01.C.011.

6) - Feutres bitumes

Ce sont des feutres bitumés à armature cellulosique imprégnés et surfacés. Ils doivent être conformes à la norme N.M.10.01.0011.

7) - Feutres bitumes élastomères

Conforme à l'avis technique (5.94/1042)

8) - CUVELAGE

Conforme au DTU 14.1

9) - RESINES EN POLYURETHANNE (ETANCHEITE LIQUIDE)

Se conformer aux règles professionnelles de septembre 1999 au DTU 20-12, 43-1, à l'avis technique CSTB et au système d'étanchéité liquide extérieur directement circulaire.

10) - Isolation thermique :

L'isolation thermique sera assurée par deux couches de plaques croisées de liège expansé de 2 cm d'épaisseur chacune.

8.2 Provenance des matériaux

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

Ces matériaux proviendront, en principe, des lieux d'extraction, de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
---------------------------	------------

- Sable	De dune ou d'oued de la région, de bonne qualité
- Gravette	
- Ciment	Calcaire dur des carrières de la région
- Bitume	d'usines marocaines ou dépôts de la région
- Feutres et chapes bitumes	d'usines ou dépôts du Maroc
- Liège	d'usines ou dépôts du Maroc
	d'usines ou dépôts du Maroc

## ARTICLE 9 : VERIFICATION DES MATERIAUX

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur le chantier, la quantité des matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par la Maîtrise d'Oeuvre.

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devra être faite au moins 4 jours avant son emploi ; pour matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'oeuvre.

## ARTICLE 10 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

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

## ARTICLE 11 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 11.1- RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs, y compris ceux relatifs aux autres lots. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

### 11.2- CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

### 11.3 -TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

#### 11.4 - LIVRAISON ET STOCKAGE

La livraison et le stockage seront réalisés avec des emballages appropriés de type Carton, Palette, caisse, ou tout autre agrès.

Aucune livraison ou stockage « en vrac » sera accepté.

#### ARTICLE 12 – MISE EN OEUVRE DES TRAVAUX

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'Art et en particulier aux prescriptions du DTU N°43.1.

- La forme de pente sera mise en place sur le plancher préalablement nettoyé, décapé et humidifié pour éviter le "brûlage" au contact des deux bétons. Elle sera uniforme et sans flache, avec épaisseur minimum de 3 cm.
- Sur la forme de pente, exécution d'une chape de lissage parfaitement dressée et surfacée, de 2 cm d'épaisseur.
- A la jonction entre parties horizontales et verticales, exécution de gorges au mortier avec talon arrondi et remontant sur toute la hauteur de l'acrotère jusqu'à l'arrêt de solins.
- Sur la chape de lissage qui sera imprégnée d'une couche d'EIF, il sera collé le pare vapeur. Toutes dispositions seront prises pour éviter les déchirures de cet écran pendant la pose de l'isolation et de l'étanchéité.
- Sur l'écran pare vapeur sera collée l'isolation thermique.
- Sur l'isolation thermique, il sera appliqué le complexe d'étanchéité à lits superposés et à joints décalés, avec recouvrement des lés de 10 cm.
- Sur les parties verticales et jusqu'aux larmiers, il sera appliqué l'étanchéité des relevés qui recouvrira l'étanchéité horizontale de 20 cm.
- Sur l'étanchéité des relevés il sera exécuté une protection par un enduit au mortier dosé à 350 kg avec une armature en grillage galvanisé.
- Sur l'étanchéité horizontale il sera exécuté une protection par dalles en béton de 4 cm coulé sur lit de sable de 2cm.
- Scellement des gargouilles ou manchons de ventilation à bain de bitume, avec la platine en plomb prise entre deux feutres.
- Pour la préparation des matériaux appliqués à l'état de fusion, l'Entrepreneur doit disposer d'un matériel permettant de maintenir les températures d'application de l'EAC à 200°C ou - 20°C.

#### ARTICLE 13 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE

##### 13.1 - Pendant la période de préparation

- Plans d'exécution
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique.

-Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

## ARTICLE 14 - ASSURANCES – GARANTIE

### 14.1 - Garantie :

La garantie décennale sera garantie contractée par l'entrepreneur conformément aux dispositifs du CPS.

### 14.2 - Essais :

Des essais d'étanchéité seront effectués par mise en eau teintée de préférence. On établit le niveau à 5 cm au-dessous des points hauts des relevés. Il y a lieu de veiller à ce que la surcharge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise par les calculs de résistance.

Ce niveau est maintenu pendant 24 heures. La vidange de l'eau se fera progressivement pour éviter tout refoulement dans les conduites d'évacuation. Aucune fuite ou trace d'humidité ne doit apparaître en sous-face des plafonds ou sur les murs. Ces essais sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur par un laboratoire agréé.

### 14.3 - Contrôle :

Ce contrôle étant de type destructif par prélèvement il ne doit être effectué qu'exceptionnellement. Il est fait pendant la durée du chantier par le personnel spécialisé de l'entreprise d'étanchéité, en présence de l'organisme chargé du contrôle technique.

Il est effectué en pleine partie courante en dehors des noues et de préférence aux points hauts de la manière suivante :

Prélever un échantillon de 30 cm × 30 cm, mesurer ses dimensions à 0,5 mm près et le peser à 1 g près.

Les masses et épaisseurs minimales doivent être conformes aux dispositions des articles 10.1.1 et 10.1.2.

Le rebouchage sera effectué immédiatement.

Les frais de prélèvement, d'essais et de rebouchage sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur qui doit en tenir compte dans ses prix.

## ARTICLE 15 - CONTESTATIONS – SANCTIONS

Comme il est indiqué dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'Entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessités par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôlés et étalonnages.

## ARTICLE 16- PROTOTYPES et ECHANTILLON

Le Maître d'Ouvre exigera de l'Entreprise la présentation de l'ensemble des échantillons.

Ils seront livrés et entreposés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en oeuvre ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maîtrise d'œuvre.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Oeuvre lors de la présentation des prototypes ou échantillon, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maîtrise d'Oeuvre.

#### ARTICLE 17 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'entrepreneur fournira un cahier des charges d'entretien pour l'ensemble des composants des revêtements.

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,
- le rinçage et essuyage pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

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

### LOT- REVETEMENTS SOL ET MURS

#### ARTICLE 1 - OBJET

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

#### ARTICLE 2 - ORIGINE DES OUVRAGES (TRAVAUX PREPARATOIRE)

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,
- le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,

#### ARTICLE 3- DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent :

La vérification de l'existence du trait de niveau qui permet de déterminer les arases du sol fini.

La fourniture et la pose des revêtements conformément aux prescriptions des normes.

Le joint souple sous plinthe en cas de pose sur sous-couche isolante.

La fourniture et la mise en œuvre du matériau de remplissage des joints de fractionnement.

Le ponçage des carreaux de mosaïque de marbre à liant ciment.

Le balisage des zones pendant la durée des travaux de revêtements et pendant les délais de séchage.

La protection des sous-couches isolantes.

Le balayage et le nettoyage des revêtements immédiatement après exécution.

L'enlèvement hors chantier ou dans des bennes prévues à cet effet, de tous déchets et gravats résultant des travaux de revêtements.

L'enlèvement de tous dépôts de matériaux sur les supports ou formes

La mise en conformité des supports (ravoirages, formes y compris formes de pente....).

L'interposition d'un film avant mise en œuvre des sous-couches pour éviter les transferts d'eau.

Le traitement des percements effectués après mise en oeuvre des sous-couches (ajout de canalisations verticales ou autres) afin de rétablir les fonctions isolantes acoustiques et/ou thermiques (fourreaux...).

La fourniture et pose des plinthes.

La fourniture et pose ou la pose seule des accessoires tels que cornières de seuil, cadres de tapis brosse, tampons de regard, caniveaux, siphons, etc.

Le remplissage des joints périphériques.

Les raccords de revêtements au droit des traversées (canalisations, fourreaux, conduits, appareils sanitaires ou autres accessoires, etc.) qui seraient posés après l'exécution des socles maçonnés.

La protection en pied de cloison (distribution ou doublage) contre l'humidité, est à exécuter préalablement la mise en oeuvre des ravaillages, formes et mortier de scellement et des sous-couches le cas échéant.

Les traitements spéciaux en surface du revêtement destinées à lui donner un aspect particulier (ponçage, encaustiquage, vernissage, hydrofugation, traitement anti-dérapant, etc.).

L'exécution des revêtements d'escaliers et de paliers et demi-paliers avec nez de marche, contremarche, nez métallique éventuel des bords de marche.

Les protections des revêtements.

Les bandes de gravillons en rives des sols extérieurs.

Le nettoyage de fin de chantier.

L'exécution des chapes ou dalles conformément aux prescriptions.

La réalisation des formes de pente adhérente essentielles nécessaires à leur exécution.

#### ARTICLE 4 - DISPOSITIONS GENERALES

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

#### ARTICLE 5 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DGA, aux prescriptions des DTU (cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur), des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

##### 5.1 REGLES ET RECOMMANDATIONS

L'ensemble des avis techniques, attestation et certificats que devra produire l'Entrepreneur sont ceux délivrés par les Organismes certificateurs reconnus.

#### ARTICLE 6 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses 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. Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

#### ARTICLE 7 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de premier choix. Ils proviendront en principe des lieux d'extraction ou de production suivants et devront être agréés par la Maîtrise d'Oeuvre.

Désignation des matériaux	Provenance
Sable	De mer ou d'oued
Ciment gris et blanc	Des usines ou dépôts du Maroc
Grés cérame	D'importation et local
Carreaux de ciment	Des usines du Maroc ou d'importation
Marbre et pierre naturelle	Des carrières du Maroc ou d'importation
Faïence	D'importation et local
Bejmat	Local
Zellige	Local

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est réputé connaître parfaitement les lieux de provenance des matériaux ainsi que leur éloignement du chantier, leurs conditions d'exploitation, d'accès et de fourniture.

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

## 7.1 Nature des matériaux de revêtement

### 7.1.1 Carreaux et dalles céramiques (industrielle)

La norme NF EN 87 classe les carreaux céramiques en fonction :

du mode de façonnage :

carreaux étirés, façonnage A ;

carreaux pressés, façonnage B ;

du groupe d'absorption d'eau.

Les carreaux de terre cuite sont inclus dans la catégorie des carreaux céramiques.

Ne sont pas visés les seuils, marches, contremarches et plinthes.

La surface maximale des éléments de revêtement céramique est limitée à :

Le classement UPEC permet un choix qualitatif des carreaux céramiques.

Le revêtement doit être choisi en tenant compte des contraintes liées à l'usage du local et à l'exposition de l'ouvrage (sol extérieur).

### 7.1.2 Carreaux de Briare et carreaux de pâte de verre

Les pâtes de verre et émaux sont admis dans les locaux à faibles sollicitations. Leur surface maximale visée est de 300 cm<sup>2</sup>.

Pâte de verre : Ces produits doivent être conformes à la norme NF P 61-341.

Autres : Les productions des Emaux de Briare (absorption d'eau inférieure à 1 %), verre fritté, écrasé, pressé, sont visées bien qu'ils ne fassent pas l'objet d'une norme.

### 7.1.3 Dalles en pierre naturelle

Les matériaux visés sont les pierres naturelles au sens de la norme XP B 10-601, c'est-à-dire les roches magmatiques : Roches formées par le refroidissement et la consolidation du magma (roches en fusion) comme par exemple le granit, le basalte, la diorite, le porphyre, etc.  
les roches sédimentaires : Roches formées par le dépôt (généralement dans l'eau), de particules d'origine organique ou inorganique, comme par exemple le calcaire, le grès, le travertin, etc.  
les roches métamorphiques : Roches provenant de masses de roches solides ou fluides préexistantes recristallisées par l'action de la chaleur, de la pression, comme par exemple le schiste, le gneiss, la quartzite, le marbre, etc.

Les spécifications d'emploi de revêtements de sol en pierres naturelles sont données par les normes XP B 10-601, NF EN 1341 et NF EN 1342.

Pour les circulations extérieures, il est nécessaire d'apprécier l'aspect " glissance " du revêtement, conformément à la norme NF EN 1341 et aux spécifications correspondantes.

Les caractéristiques (épaisseur, élancement, format et résistance à la traction par flexion seront en fonction de l'usage et suivant la norme NF EN 12372) des dalles de pierre naturelle admises en pose scellée.

Pour les locaux à usage individuel tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (habitation...).

Pour les locaux à usage collectif modéré tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (bureaux, boutiques, halls d'entrée d'immeubles, salles de classes, etc.).

Pour les locaux à usage collectif intense tel que décrit dans la norme XP B 10-601 (malls ou galeries commerciales, aéroports, gares, etc.).

Les limitations d'emploi sont en fonction de :  
l'élancement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des dalles,  
la longueur maximale admise,  
l'épaisseur de la dalle,  
sa résistance à la flexion.

L'élancement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des dalles, est limité à 4, sauf dans le cas de frises, listels et de petits éléments constituant un ensemble décoratif ou de signalétique.

Ne sont pas visés les seuils, marches, contremarches et plinthes.

Les dalles utilisées peuvent être de formes régulières ou irrégulières :  
dalles appareillées sur mesure suivant calepin établi par le Maître d'oeuvre,  
dalles carrées ou rectangulaires avec ou sans pans coupés et cabochons,  
opus romain : dalles rectangulaires de dimensions variables,  
opus incertum taillé : Les dimensions des éléments sont variables. Les chants des éléments sont sciés préalablement à la mise en oeuvre,

opus incertum ou rustique : Les chants sont obligatoirement des cassures. Les éléments sont de forme quelconque, le nombre de côtés est indifférent.

#### 7.1.4 Dalles en schistes et en ardoises

L'ardoise doit avoir un grain dur, ne contenir ni sulfure de fer décomposable, ni noeuds, ni veines altérables de nature à nuire aux qualités techniques du dallage.

Les dalles peuvent être façonnées différemment selon leur appareillage. Elles sont obtenues par sciage ou tranchage, puis rabotage éventuel.

#### 7.1.5 Carreaux à liant ciment

Les carreaux à liant ciment doivent être conformes à la norme NF P 61-302.

Les carreaux à liant ciment jusqu'à 3 600 cm<sup>2</sup> sont admissibles au plus dans les locaux à faibles sollicitations et à sollicitations modérées.

#### 7.1.6 Dalles en béton

Les dalles en béton doivent être conformes à la norme XP P 98-307 (dalles béton pour revêtements de sols extérieurs ou assimilés).

#### 7.1.7 Bejmat et Zellige

Les carreaux en bejmat et zellige doivent être conformes aux spécifications des normes des produits en terre cuites pour les revêtements de sols et murs en extérieurs et en intérieurs.

### 7.2 - Composants utilisés pour la mise en œuvre

#### 7.2.1 - Granulats

Ils doivent être conformes aux normes marocaines.

#### 7.2.2 - Sable

Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que PS > 70. Sa classe granulométrique est 0/4 mm.

L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.

#### 7.2.3 - Gravillons pour béton de forme

La dimension du plus gros granulats utilisable est de 16 mm.

#### 7.2.4 - Nature des liants hydrauliques

Les liants hydrauliques doivent être conformes aux normes.

Les liants hydrauliques admis sont les :  
ciments à maçonner

chaux hydrauliques naturelles NHL et NHL-Z quelle que soit la classe de résistance ;

chaux hydrauliques HL de classe 5.

Ciments CPJ 35 ou CPJ 45 dans certains cas.

#### 7.2.5 - Eau

L'eau utilisée doit être propre. L'eau potable et l'eau pluviale conviennent.

#### 7.2.6 - Adjuvants

Des adjuvants et, en particulier, des plastifiants peuvent être ajoutés au mortier de pose et de jointoiement. Ces produits doivent être conformes aux normes.

Seuls sont autorisés les adjuvants dont les fonctions principales sont :

plastifiant-réducteur d'eau,  
super plastifiant / haut réducteur d'eau,  
hydrofuge de masse,  
retardateur de prise.

#### 7.2.7 Nature des couches de désolidarisation

Les couches de désolidarisation admises sont :

sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que  $PS > 70$ , et de classe granulométrique 0/4 mm. L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.

lit de granulat ayant une granulométrie 2/10 mm surmonté d'un voile non-tissé synthétique de 170 g/m<sup>2</sup> minimum ;

film de polyéthylène, de 150 µm d'épaisseur minimale ;

feutre bitumé type de 3mm minimum;

non-tissé synthétique de 170 g/m<sup>2</sup> minimum ;

tout autre dispositif faisant l'objet d'un Avis Technique.

#### 7.2.8 Nature des couches isolantes

Les sous-couches isolantes seront conformes aux normes.

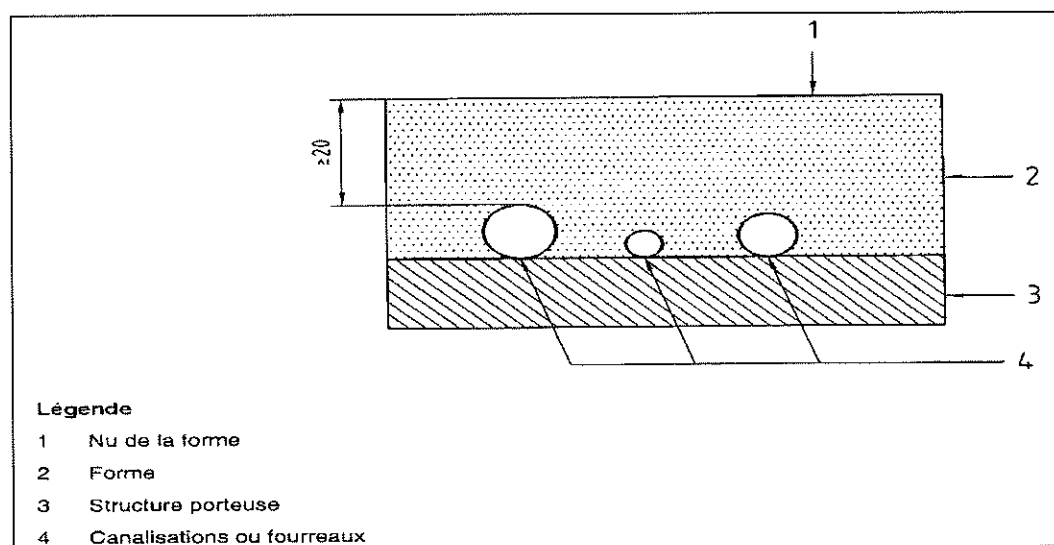
### 7.3 Composants de mise en oeuvre

#### 7.3.1 Dosages des mortiers et bétons de formes

Utilisée sur un isolant, une forme assure les mêmes fonctions qu'une chape ou une dalle béton au sens des normes.

Sauf sur une sous-couche isolante, une forme peut éventuellement incorporer des canalisations ou des fourreaux comme indiqués dans la figure ci-après.

La distance entre la génératrice supérieure de la canalisation (ou du fourreau) du plus grand diamètre et le nu (dessus) de la forme ne doit pas être inférieure à 20 mm.



On distingue les différents types de formes suivants :

Forme de type D : Mortier ou béton maigre, de 4 cm à 6 cm d'épaisseur, dosé à environ 200 kg de ciment ou 325 kg de chaux hydraulique par mètre cube de sable sec.

Forme de type E : 3 cm à 5 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup>, éventuellement avec treillis soudé :

- maille maximale : 50 mm × 50 mm ;
- masse minimale : 220 g/m<sup>2</sup>.

Forme de type F : 4 cm à 6 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup> avec treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m<sup>2</sup>.

Forme de type G : 6 cm de béton ou mortier sans être localement inférieur à 4,5 cm, dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup>, avec :

soit un treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m<sup>2</sup>.

soit des fibres polypropylène bénéficiant d'un Avis Technique.

Le type de forme est retenu en fonction du revêtement (UPEC) et des déformations du support.

### 7.3.2 Confection et dosages des mortiers de pose

Pour les locaux à fortes sollicitations, le malaxage manuel est interdit. Dans les autres locaux, les mortiers de pose peuvent être confectionnés manuellement. Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les mortiers de fabrication industrielle (prêts à gâcher, prêts à l'emploi, etc.) et de compositions conformes aux prescriptions de ce document peuvent être utilisés.

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

Les mortiers de pose peuvent être adjuvantés.

Tableau des dosages des mortiers de pose - Poids moyen de liant pour 1m<sup>3</sup> de sable

REF.	Répartition en volume	Mortier de chaux - 1 -	Mortier de ciment - 2 -	Mortier bâtard -3-	
				Chaux	Ciment
A	1 partie liant 1 partie sable	700 kg	1.100 kg	350 kg	550 kg
B	1 partie liant 2 parties sable	350 kg	550 kg	175 kg	275 kg
C	1 partie liant 3 parties sable	233 kg	366 kg	117 kg	183 kg

D	1 partie liant 4 parties sable	175 kg	275 kg	88 kg	138 kg
E	1 partie liant 5 parties sable	140 kg	220 kg	70 kg	110 kg

Pour la pose des pierres naturelles de coloris clairs :

utiliser un ciment blanc pour la confection du liant,

procéder à un essai de tachabilité avec le liant, le sable et la pierre utilisés.

De plus, l'emploi de liants dont la teneur en alcalins est la plus faible possible et de pierres dont la teneur organique est la plus faible possible limite les risques de taches.

### 7.3.3 Coulis et mortiers pour joints : composition et dosage

Les coulis en ciment pur sont utilisés pour le jointoiment des carreaux jusqu'à 2 mm de largeur de joint.

Les mortiers pour joints sont exécutés soit :

en mortier de ciment dosé de 800 kg à 1 100 kg de liant par mètre cube de sable sec ;

en mortier de fabrication industrielle pour joints, à base de liant hydraulique ;

au mortier de chaux dosé de 400 kg à 1 000 kg de liant par mètre cube de sable sec ;

avec des produits industriels de jointoiment présentant des caractéristiques de résistance spécifiques adaptées à certains locaux (résistance chimique ou mécanique).

La granulométrie des sables employés est fonction de la largeur du joint à réaliser :

joint réduit (de 1,5 mm à 2 mm) : sable de classe granulométrique 0/0,315 ou 0/0,4 mm ;

joint large (2 mm à 10 mm) : sable de classe granulométrique 0/1 mm ;

joint très large (> 10 mm) : sable de classe granulométrique 0/3,15 ou 0/4 mm.

Les coulis et mortiers de jointoiment sont constitués d'un ciment gris ou d'un ciment blanc ou d'un mélange de ciments gris et blanc.

### 7.3.4 Barbotines : composition et dosage

Les barbotines sont utilisées pour la pose des revêtements de sol scellés.

Les barbotines de pose sont généralement constituées du même ciment que le mortier de pose.

Elles peuvent être constituées d'un ciment de classe supérieure. Le dosage en eau est fait à consistance onctueuse.

## 7.4 - Joints

### 7.4.1 - Joints de dilatation du gros oeuvre

Ces joints doivent être respectés dans la forme éventuelle, dans le mortier de pose et dans le revêtement.

Leur largeur doit être approximativement celle du joint du support. Ils doivent également être respectés dans les ravaillages de types C, D et E.

Au niveau du revêtement, les bords du joint sont protégés par :

cornières métalliques ;

couvre-joints ;

dispositifs appropriés.

Les cornières métalliques sont fixées sur les supports. Un décaissé du support est indispensable pour fixer mécaniquement les cornières. L'aile perpendiculaire à la fixation au sol doit avoir une hauteur suffisante pour que le mortier de pose du carrelage soit d'épaisseur constante.

Les carreaux en rive du joint doivent être entiers. En cas de nécessité de coupes, celles-ci seront réalisées sur le rang de carreaux suivant.

#### 7.4.2 Joints de retrait et de construction

En pose scellée adhérente, pour un dallage béton, les joints de retrait et de construction du gros oeuvre peuvent être franchis par le revêtement sans précautions particulières lorsque ce revêtement est exécuté après au moins 30 jours d'âge du support.

Dans le cas d'une pose scellée adhérente sur dalle flottante d'enrobage de planchers chauffants conformes aux normes, ces joints doivent être respectés à 4 cm près au moyen d'un rattrapage oblique du joint.

Ce rattrapage oblique du joint est interdit dans les locaux à sollicitations modérées et à fortes sollicitations.

En pose scellée désolidarisée ou sur isolant, ces joints peuvent être recouverts sans inconvénient, mais il convient de respecter les préconisations.

#### 7.4.3 Joints de fractionnement du revêtement

Lorsqu'ils sont réservés à la pose, les joints de fractionnement mesurent environ 5 mm de large et sont réalisés suivant une ligne de joint des carreaux. Ils sont ensuite remplis lors des travaux de finition d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60. Ils peuvent également être réalisés par la mise en place dans le mortier frais d'un profilé compressible.

Les joints de fractionnement peuvent être pratiqués par sciage, dans un délai de 2 à 5 jours après la réalisation du revêtement. Ils mesurent environ 3 mm de large et sont garnis d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60.

Les joints de fractionnement doivent intéresser au moins les 2/3 de l'épaisseur totale carrelage + mortier de pose + éventuellement formes de type E-F-G, si elles sont revêtues avant 30 jours de séchage.

Lors du fractionnement des surfaces carrelées, il faut se rapprocher le plus possible de la forme carrée et éviter les rapports supérieurs à 1,5 entre les côtés.

Lorsque le carrelage se poursuit d'une pièce à l'autre, placer un joint de fractionnement à mi-feuillure du seuil

Ce fractionnement sur seuil n'est pas nécessaire pour les pièces de très petites surfaces, par exemple groupes sanitaires.

##### 7.4.3.1 Cas d'une pose adhérente

Les surfaces supérieures à 60 m<sup>2</sup> sont fractionnées.

Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité, le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose.

#### 7.4.3.2 Cas d'une pose sur isolants ou cas d'une pose désolidarisée

Dans ce cas, le fractionnement des surfaces est ramené à environ 40 m<sup>2</sup>. Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 6 m de longueur.

#### 7.4.3.3 Locaux à fortes sollicitations

Les joints de fractionnement sont exécutés conformément aux spécifications des normes.

#### 7.4.3.4 Sols extérieurs

Des joints de fractionnement de 5 mm minimum sont réservés à la pose dans l'épaisseur du mortier de scellement et du revêtement en respectant une surface maximum de 20 m<sup>2</sup> avec une longueur maximale de l'ordre de 5 m sauf dans le cas de la pose sur Système d'Étanchéité Liquide (SEL) où cette distance maximale est ramenée à 4 m.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité réalisée selon la norme NF P 84-204 (Référence DTU 43.1), le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose, soit tous les 4 m maximum par des joints de 1 à 2 cm en limitant les surfaces à 10 m<sup>2</sup>.

### 7.5 Joints périphériques

#### 7.5.1 Cas général

A défaut d'un relevé en matériaux résilients, un vide d'au moins 3 mm doit être réservé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales de murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit exister dans le mortier de pose et la forme éventuelle.

Ce joint peut être supprimé pour les surfaces inférieures ou égales à 7 m<sup>2</sup>.

Les plinthes droites dissimulent ce vide. S'il est fait usage de plinthe à gorge, un joint résilient d'au moins 3 mm est ménagé entre la dernière rangée de carreaux et le bord de la plinthe à gorge.

Le vide des joints périphériques est débarrassé de tous dépôts, déchets, mortiers ou plâtres, il peut être laissé libre ou garni d'un matériau compressible, non pulvérulent, imputrescible dans les conditions normales d'utilisation.

On distingue trois types de plinthes :

Plinthe droite

Plinthe à gorge

Plinthe à recouvrement

#### 7.5.2 Planchers chauffants

La largeur du joint périphérique est d'au minimum 5 mm.

#### 7.5.3 Sols extérieurs

Dans le cas de pose sur protection lourde d'étanchéité réalisée conformément aux normes, le joint périphérique fait 2 cm de large.

#### 7.6 Joints entre carreaux ou dalles

La largeur des joints (espacement) entre carreaux est fonction de la nature et du format des carreaux. Elle doit être suffisante pour permettre un bon remplissage du joint par le coulis ou le mortier de jointement.

On distingue les joints théoriques suivants :

joint réduit : de 1,5 à 2 mm de largeur ;  
joint large : de 2 mm à 10 mm de largeur ;  
joint très large : largeur supérieure à 10 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m<sup>2</sup> et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés.

Les carreaux céramiques à chants rectifiés peuvent être posés avec un joint réduit, sous réserve que la variation dimensionnelle après rectification ne soit pas supérieure à 0,5 mm.

Les joints sont remplis après durcissement suffisant du mortier de pose et au plus tôt 24 h après la pose.

En sol extérieur, les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés sont posés en respectant une largeur de joint de 6 mm au moins. Pour les autres matériaux, la largeur de joint est de 5 mm au moins. Pour les carreaux de petite surface ( $S < 50 \text{ cm}^2$ ) sur trame ou papier côté belle face, une largeur de 2 mm est admise.

## 7.7 Joint Revêtement mural

### 7.7.1 Largeur des joints entre carreaux

La pose à joint nul est interdite.

En aucun cas, la largeur nominale du joint ne peut être inférieure aux largeurs minimales précisées ci-après, augmentées de la tolérance du carreau.

Les carreaux pressés sont posés avec des joints de 2 mm de large au moins si leur surface est inférieure ou égale à 500 cm<sup>2</sup> et 3 mm pour les surfaces  $S$  supérieures à 500 cm<sup>2</sup>.

Les carreaux de terre cuite, les plaquettes murales de terre cuite et les carreaux étirés sont posés avec des joints d'au moins 6 mm de large.

Les pierres naturelles sont posées avec des joints de 2 mm de large au moins, sauf dans le cas de dalles rectifiées qui peuvent être posées avec des joints de 1 mm de large.

Les éléments fournis en panneaux ont une largeur de joint imposée par la grille utilisée pour la conception de ces panneaux.

### 7.7.2 Dispositions particulières relatives aux joints et traitement des points singuliers

#### 7.7.2.1 Joints du support

Les joints de dilatation et de retrait du gros-œuvre doivent être respectés dans la colle et le carrelage.

#### 7.7.2.2 Joints de fractionnement

Il s'agit d'un espace réservé, rempli lors des travaux de finition d'un produit élastomère ne tachant pas les carreaux. Un profilé métallique ou un profilé PVC à garniture compressible peuvent également être utilisés.

Ils sont ménagés tous les 60 m<sup>2</sup> environ (ce qui correspond à des joints horizontaux tous les 6 m et à des joints verticaux tous les 10 m). Toutefois, si un produit de jointoiement entre carreaux de module d'élasticité inférieur ou égal à 8 000 MPa est utilisé, les joints de fractionnement ne sont pas nécessaires.

### 7.7.2.3 Traitement des points singuliers

#### Joint de raccordement mur/plafond

En aucun cas, le revêtement ne doit venir en butée contre la sous-face du plancher haut.

#### Joints de raccordement avec les appareils sanitaires - traversées de cloisons

Sauf indications contraires du Marché, l'entreprise doit traiter, avant pose du carrelage, le raccord entre les appareils sanitaires et la paroi et, après pose du carrelage, les traversées de cloison afin d'éviter toute infiltration d'eau, en utilisant par exemple un mastic élastomère 1ère catégorie.

### 7.7.3 Joint de Finition

#### 7.7.3.1 Produits de jointoiement

Le jointoiement est effectué :

soit avec le coulis de joint traditionnel pour joints réduits (1 à 4 mm) ;

soit avec le mortier pour joint traditionnel (2 volumes de ciment pour 1 volume de sable) pour joints larges (plus de 4 mm) ;

soit avec des produits industriels spéciaux pour joints.

Dans le cas où il est fait obligation d'utiliser un produit donné, celui-ci est précisé à la page 2 du certificat de la colle.

#### 7.7.3.2 Délai d'attente entre le collage et le jointoiement

Avec un mortier-colle à durcissement normal, le jointoiement intervient le lendemain pour une température moyenne (15 à 20 °C).

Par temps froid et/ou humide, ce délai peut être allongé.

Avec un mortier-colle à durcissement rapide, le jointoiement intervient 3 à 6 h après la pose.

Dans le cas d'emploi d'un adhésif le jointoiement est réalisé :

le lendemain pour les carreaux poreux (carreaux céramiques d'absorption d'eau  $\geq 3\%$ , pierre naturelle de porosité  $\geq 5\%$ ) ;

après 3 jours au moins dans les autres cas.

## ARTICLE 8 - 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) .

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

## ARTICLE 9 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

L'ensemble des matériaux pour le revêtement bénéficieront des labels UPEC.

Pour les dalles en pierre, l'ensemble des essais est à fournir et les épaisseurs seront en conformité des normes.

## ARTICLE 10 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 10.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux, nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

### 10.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

### 10.3 CONTROLE DES SUPPORTS

L'entrepreneur est tenu avant toute mise en œuvre de réaliser une réception des supports, faute de quoi l'ensemble des prestations complémentaires lui incomberont.

La réception de support doivent être faite contradictoirement et faire l'objet d'un procès verbal à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA : Dans le cas où l'article 9.3.1 n'est pas respecté, l'entreprise ne doit pas exécuter les travaux et en avertir la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

### 10.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport convenables dans les limites des tolérances admises.

### 10.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

### 10.6 - LIVRAISON ET STOCKAGE

La livraison et le stockage seront réalisés avec des emballages appropriés de type Carton, Palette, caisse, ou tout autre aggrès.

Aucune livraison ou stockage « en vrac » sera accepté.

#### 10.7 – PERSONNEL SUR LE SITE

Pour respecter le programme de construction, des ouvriers qualifiés seront employés en suffisance pendant la durée complète du projet. L'entrepreneur garantira que les travaux seront exécutés par des gens qualifiés dans l'installation de ce type de chantier.

La gestion du Plan Assurance Qualité sera assurée par l'encadrement de l'entreprise et contrôlé par la maîtrise d'œuvre.

#### ARTICLE 12 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble (Calepinage) et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état, ainsi que la production de toutes les fiches technique et certificats nécessaires.

Le Maître d'Oeuvre pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages des autres corps d'état en contact avec les ouvrages.

#### ARTICLE 13 - MISE EN OEUVRE

##### 13.1 REVETEMENT DE SOL

Les carreaux reposent par l'intermédiaire du mortier de scellement sur les supports, sur les ravaillages, sur les formes ou sur les couches de désolidarisation, voire sur les isolants.

Lorsque l'ouvrage doit présenter une pente, c'est le support qui doit la comporter, le mortier de scellement du carrelage étant d'épaisseur constante.

Il est interdit d'encastrer des canalisations dans le mortier de scellement.

##### 13.1.1 Modes de pose

On distingue deux modes de pose :

##### 13.1.1.1 Pose à la bande

Alignés par bande entre règles ou cordeaux, les carreaux ou dalles sont posés sur un bain soufflant de mortier. Ils sont fixés au pilon ou à la batte au fur et à mesure de l'avancement avant le début de prise du mortier.

##### 13.1.1.2 Pose à la règle

Le mortier est étalé, tiré à la règle, compacté et éventuellement taloché. Puis, une barbotine de ciment pur est répandue à la surface du mortier. L'épandage de barbotine peut être remplacé par un poudrage de ciment pur, suivi d'une humidification et éventuellement d'un lissage à la truelle ou d'un passage à la spatule crantée formant des sillons.

Les carreaux ou dalles sont posés sur la barbotine fraîche ou poudrage ciment. Ces opérations sont faites par travées, de telle façon que le battage des carreaux ou des dalles ait lieu sur le mortier encore plastique.

Pour les dalles de pierres naturelles de coloris clairs, utiliser un ciment blanc.  
Le poudrage des carreaux à liant ciment et dalles en béton est exclu. Seul le barbotinage est autorisé.

#### 13.1.1.3 Pose adhérente

##### 13.1.1.3.1 Sur support

La pose sur support sans désolidarisation n'est autorisée que sur les dalles de béton et les planchers considérés comme supports non récents .

##### 13.1.1.3.2 Sur forme et ravoilage

La pose sur les formes et les ravoilages est assimilée à la pose sur support. La pose du revêtement peut intervenir 24 heures après l'exécution de la forme ou du ravoilage.

##### 13.1.1.4 Pose désolidarisée

Le support doit avoir un âge minimum conforme aux réglementations.  
La couche de désolidarisation est conforme aux réglementation.

##### 13.1.1.5 Pose en sols extérieurs

###### 13.1.1.5.1 Sols extérieurs sauf balcons et loggias

Une couche de désolidarisation drainante 3 sous le mortier de pose est obligatoire.  
Le support dallage seul ou dallage associé à une forme de pente a une pente minimale de 1,5 % en éloignant les eaux du bâtiment.  
L'épaisseur minimale du mortier de pose est de 5 cm.

En rive le terrain naturel en contre-bas peut être arrêté avec un décrochement par rapport au niveau fini du revêtement.

Dans ce cas, la tranche visible du mortier de pose peut rester nue ou être habillée soit par un profil métallique, soit d'un carreau s'arrêtant au-dessus du drainage.

Si le terrain naturel est positionné au nu fini du revêtement une bande de gravillons de 15 cm de large minimum et 25 cm de haut minimum doit être interposée. Cette bande est séparée du terrain et de l'ouvrage par un non-tissé.

###### 13.1.1.5.3 Balcons et loggias étanchés par un SEL

Le carrelage scellé désolidarisé peut constituer la protection dure du Système d'Etanchéité Liquide (SEL) mis en oeuvre conformément aux " Règles Professionnelles SEL concernant les travaux d'étanchéité réalisés par application de Systèmes d'Etanchéité Liquide sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes du bâtiment " auxquelles il faut se rapporter.

###### 13.1.1.5.4 Pose scellée sur protection lourde

Les mêmes dispositions que la pose scellée intérieure sont à prendre avec en complément :  
Incorporation dans le mortier de scellement d'un adjuvant plastifiant-réducteur d'eau ou super plastifiant conforme au paragraphe 4.2.4.

Joint de fractionnement .

Joint périphérique conforme .

Pente générale du revêtement  $\geq 1,5$  %.

#### 13.1.2 Mode de pose propres aux diverses natures de revêtements

Les dosages des mortiers de pose sont définis aux Tableaux 11 à 14 du paragraphe 4.3.1.2 du présent document.

L'épaisseur du mortier de pose conformément aux normes.

#### 13.1.2.1 Carreaux et dalles céramiques

##### 13.1.2.1.2 Carreaux étirés

Avant pose, les carreaux doivent être immergés jusqu'à saturation puis laissés se ressuyer sur chant.

Les carreaux sont posés à joints larges et très larges, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

##### 13.1.2.1.3 Produits des groupes

Le carrelage doit être désolidarisé du support et comporter, dans tous les cas, un joint périphérique.

Avant la pose, les carreaux doivent être trempés dans l'eau puis être mis à " ressuyer " en évitant un séchage trop rapide.

La pose peut être exécutée à la bande ou à la règle.

Les carreaux sont posés à joint large et très large, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

##### 13.1.2.2 Eléments minces de grès cérame fin vitrifié, émaillés ou non, produits verriers: carreaux de pâte de verre et carreaux de Briare

Les éléments minces sont posés à la règle.

Les éléments collés sur trame papier, côté face de pose, sont exclus. Ceux collés sur trame nylon côté face de pose sont admis en local sec (classés E1 au sens du classement UPEC des locaux) et en cuisine privative.

Les joints entre plaques doivent avoir la même largeur que les joints entre éléments.

##### 13.1.2.3 Carreaux à liant ciment et dalles en béton

La sous-face des carreaux et dalles doit être humidifiée avant la pose.

La pose peut être effectuée à la bande ou à la règle.

Les carreaux mosaïques de marbre à liant ciment conformes à la norme NF P 61-302 polis ou adoucis, et d'une dimension supérieure à 500 cm<sup>2</sup>, dans le cas où ils sont posés avec un joint entre carreaux inférieur à 5 mm de large, doivent être poncés après pose.

##### 13.1.2.4 Dalles en pierre naturelle

En intérieur, quel que soit le support, les dalles en pierre naturelle sont mises en oeuvre systématiquement en pose désolidarisée sur feuille de polyéthylène de 150 µm par exemple afin d'établir une barrière anti-capillarité au-dessus du support.

La face de pose et les bords doivent être lavés préalablement à la livraison à l'entreprise devant effectuer la mise en oeuvre.

#### 13.1.2.4.1 Dalles en pierres calcaires et en marbre

Les dalles de forme géométrique régulière sont posées avec un joint minimal de 1,5 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m<sup>2</sup> et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés.

Le désaffleurement doit être inférieur à 1 mm.

#### 13.1.2.4.2 Ardoises et schistes

Les dosages des mortiers de pose sont définis au Tableau 14 du paragraphe 4.3.1.2 du présent document.

La face de pose est enduite d'une barbotine consistante (voir paragraphe 4.3.3).

Les joints sont fonction de la forme de la dalle ; dans le cas de forme géométrique régulière, ils sont au minimum de 5 mm.

Les poses en opus incertum et en opus appareillé sont faites à joint libre.

#### 13.1.2.5 Dallage en granito coulé sur place

Le dallage de granito doit être constitué de deux couches :

Une sous-couche en mortier dosé à 300 kg minimum de ciment adapté à cet usage par mètre cube de sable 0,08/5 mm, de 1,5 cm d'épaisseur minimale ;

Cette épaisseur peut varier en fonction de la cote d'arase.

Une couche décorative de 1,5 cm d'épaisseur en mortier dosé à 500 kg de ciment adapté à cet usage, teinté à la demande, avec incorporation de granulats de pierres dures.

Les colorants employés pour teinter le ciment ne doivent se décomposer ni sous l'action chimique du ciment, ni sous l'action de la lumière.

Après durcissement, le revêtement subit un ponçage, suivi éventuellement d'un polissage.

Le granito ne s'exécute que sur :

les dallages sur terre-plein

les planchers dalles avec continuité sur appuis :

Dalle pleine en BA (Béton Armé) coulée in situ

Dalle pleine coulée sur prédalles en BA (Béton Armé)

Dalle pleine coulée sur prédalles en BP (Béton Précontraint)

la forme de type G.

Le support doit être soigneusement humidifié avant l'exécution de la sous-couche.

L'application doit être réalisée par fraction de surface ne dépassant pas 6 m<sup>2</sup>, la plus grande dimension n'excédant pas 3 m.

Les séparations entre ces surfaces se font au moyen de garnitures de joints métalliques (laiton) ou en matière plastique. Les joints doivent traverser la sous-couche et la couche de décoration.

Les parements ne doivent présenter ni fissure, ni craquèlement ou éclats, notamment le long des garnitures de joint.

La nuance et la grosseur des grains entre deux éléments placés de part et d'autre d'un joint doivent être suffisamment proches pour pouvoir maintenir un aspect d'ensemble uniforme.

Les reprises ou raccords doivent être exécutés avec soin en évitant les différences de tons ainsi que les lignes de raccordement.

Les cueillies, arêtes et gorges horizontales ou verticales doivent être bien dressées et parfaitement régulières sur toute leur longueur.

### 13.2 Revêtement mural

La façon de travailler lors de la pose du revêtement doit tenir compte des caractéristiques optionnelles de la colle choisie :

avec une colle à temps ouvert allongé (E), il est possible d'encoller en une fois une plus grande surface du support avant d'appliquer les carreaux ou de travailler avec plus de sécurité (par temps chaud par exemple) ;

avec un mortier-colle à durcissement rapide (F), il faut gâcher le produit par plus petite quantité et encoller de petites surfaces de support avant d'appliquer les carreaux.

#### 13.2.1 Préparation de la colle à carrelage

##### Mortier-colle

Le gâchage du produit est réalisé normalement à l'agitateur électrique lent (500 tr/min maximum).

Un gâchage manuel est possible pour des petites quantités.

Les dispositions indiquées au certificat du produit doivent être respectées, en particulier :

la proportion du liquide de gâchage ;

le temps de repos de la pâte (à l'issue de quoi, la pâte sera mélangée à nouveau brièvement). Sauf indication particulière précisée au certificat, le délai de repos est de 10 minutes environ ;

la durée de vie du mélange.

##### Adhésif

Avant emploi, la pâte est remalaxée dans le seau. Si le pot est refermé soigneusement après prélèvement d'une partie de la pâte, il peut être à nouveau conservé sans précaution particulière.

Si le pot reste ouvert pendant 6 heures environ (demi-journée de travail par exemple), il se forme une peau en surface. Il suffit d'enlever cette peau pour que le produit soit à nouveau utilisable, après un léger remalaxage.

Si le pot reste ouvert plus longtemps, le produit ne doit plus être utilisé.

#### 13.2.2 Application de la colle sur le support

La colle est appliquée sur le support à l'aide d'une spatule, puis le produit est réparti au moyen d'une spatule crantée définie au tableau 6 ci-après ou adaptée au produit.

La surface encollée en une fois ne doit pas entraîner un dépassement du temps ouvert de la colle:

avec les mortiers-colles à durcissement normal, la durée du temps ouvert pratique, de 15 à 20 minutes, est suffisante pour encoller environ 1 m<sup>2</sup> du support avant d'appliquer les carreaux ;

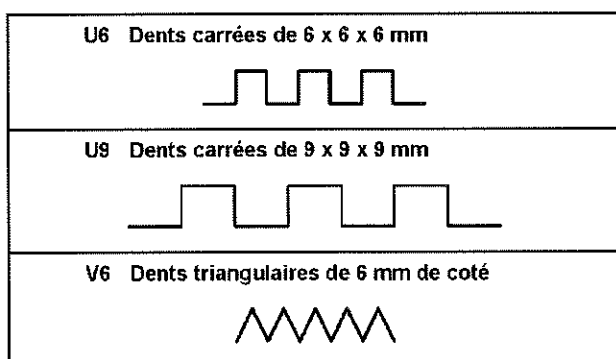
avec les mortiers-colles à durcissement rapide, la durée du temps ouvert pratique est raccourcie à 10 minutes environ.

### 13.2.3 Mode d'encollage et de consommation

Pour les mortiers-colles, la consommation est exprimée en poids de poudre par  $m^2$ , aussi bien pour les mortiers-colles prêts au mouillage que pour les mortiers-colles à deux composants.

Ces valeurs correspondent à des consommations minimales sur l'ensemble de l'ouvrage. Compte tenu des variations toujours possibles d'un endroit à un autre, une consommation de 15 % inférieure à ces valeurs minimales peut être acceptée sur des surfaces limitées.

Spatules crantées



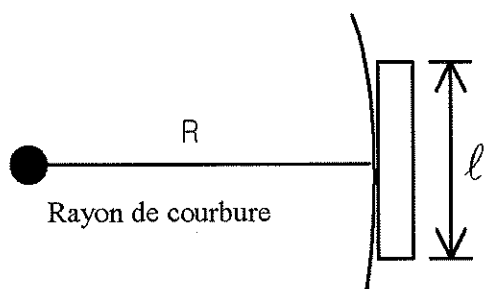
Le profil de la spatule crantée est choisi en fonction de la dimension des carreaux, du relief de l'envers des carreaux, de la planéité du support et de la colle employée.

### 13.2.4 Plaquettes murales de terre cuite

La pose a lieu en simple encollage. La consommation minimale est de  $4,5 \text{ kg/m}^2$  avec un mortier-colle (en utilisant par exemple la spatule U9) et de  $3,5 \text{ kg/m}^2$  avec un adhésif (en utilisant par exemple la spatule U6).

### 13.2.5 Poteaux et surfaces courbes

La largeur maximale des carreaux autorisée est fonction du rayon de courbure du support.



Rayon de courbure R en m	0,15	0,60	1,40	2,50
Largeur maximale $\ell$ en cm	5	10	15	20

Leur pose se fait systématiquement par double encollage avec une forte consommation de colle, de façon à assurer un bain plein, sans vide d'air sur le périmètre du carreau.

### 13.2.6 Mise en place des carreaux

Dans le cas de pose par simple encollage, la mise en place se fait directement sur le support recouvert de la colle.

Dans le cas de pose par double encollage, les carreaux sont encollés à l'arrière à l'aide d'une truelle (beurrage), puis directement appliqués sur le support recouvert de la colle.  
Les carreaux sont appliqués sur le support recouvert de colle dans la limite du temps ouvert.

Cette opération est réalisée par battage ou en appuyant sur le carreau avec un mouvement de glissement ou de rotation pour assurer un bon contact entre la colle et l'envers du carreau.

La pression exercée sur le carreau doit permettre l'écrasement des sillons de colle sur 70 % de la surface. En simple encollage, le transfert de la colle sur le carreau doit être vérifié régulièrement en cours de pose.

#### Ouvrages en mosaïque

Les panneaux de mosaïque sont appliqués directement sur le support déjà encollé.  
Le remplissage des joints de mosaïque de pâte de verre se fait généralement avant l'application de la mosaïque sur le support.

#### Carreaux céramiques de grands formats

Ce sont les carreaux de surface comprise entre 2 000 et 3 600 cm<sup>2</sup>.

Leur hauteur de pose est limitée à 6 m.

La mise en oeuvre doit être réalisée à partir d'un échafaudage à plate-forme de travail fixe ou à plate-forme mobile stabilisée pour les efforts et mouvements des ouvriers en cours de pose.  
Pour faciliter la manipulation des carreaux, on utilise des outils adaptés, comme des poignées à ventouses.

Les éléments sont maintenus en place par des cales rigides placées dans les joints au fur et à mesure de l'avancement.

#### 13.3 Plinthe

Les plinthes sont droites, à gorge ou à recouvrement.

Les matériaux doivent répondre aux exigences du présent document.

Le support doit être propre et débarrassé de tous déchets et matériaux de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur le mortier de pose (plâtre, bois, isolants, etc.).

En outre, il doit, avant pose du revêtement, satisfaire aux conditions de planéité, d'aplomb et d'équerrage qui régissent le support vertical.

Les plinthes sont généralement posées collées. En cas de pose scellée de plinthe, les supports à base de plâtre sont exclus.

Le mortier de pose est le même que celui employé pour un revêtement de sol de même nature.

La mise en oeuvre doit assurer, sauf cas particulier, la planéité des faces vues des plinthes ainsi que l'alignement continu des bords supérieurs.

Le mortier de pose doit avoir une épaisseur d'environ 1 cm.

Le remplissage des joints est exécuté conformément au paragraphe traitant des joints

Lorsqu'un joint périphérique a été réservé dans le carrelage, la plinthe doit être fixée uniquement sur le support vertical.

#### 13.4 Revêtements des escaliers

Le support doit répondre aux mêmes conditions que celles prescrites pour les revêtements de sol.

Les surfaces destinées à recevoir les marches et contremarches doivent toujours être rugueuses pour permettre l'adhérence du mortier de pose.  
La fixation des dalles et éléments spéciaux de marches constitués des matériaux visés ci dessus est effectuée à l'aide d'un des mortiers défini ci avant.  
Le revêtement est scellé directement sur le support.  
Le revêtement est scellé directement sur le support et recouvre la marche inférieure.  
Les plinthes rampantes ou à crémaillère se posent comme des plinthes droites.

#### ARTICLE 14 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE

##### 14.1 Pendant la période de préparation

- Plans d'exécution ( si nécessaire )
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique.
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.  
Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

##### 14.2 En fin de travaux

- Il sera joint tous les procès verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaire à la maintenance des ouvrages.
- Les fiches techniques d'entretien de surface.
- Les fiches définissant la périodicité des entretiens.
- La liste des provenances de diverse fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

#### ARTICLE 15 - ASSURANCES - GARANTIE

En complément, l'Entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants, un certificat d'engagement de responsabilité rendant l'entrepreneur et les fabricants sur l'ensemble de la prestation.

#### ARTICLE 16 - CONTESTATIONS - SANCTIONS

Comme il est indiqué dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'Entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôlés et étalonnages.

#### ARTICLE 17 - PROTOTYPES et ECHANTILLON

Le Maître d'Oeuvre exigera de l'Entreprise la présentation de l'ensemble des échantillons.

99



Ils seront livrés et entreposés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en oeuvre ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Œuvre lors de la présentation des prototypes ou échantillon, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'Œuvre.

## ARTICLE 18 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'entrepreneur fournira un cahier des charges d'entretien pour l'ensemble des composants des revêtements.

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,
- le 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: FAUX PLAFOND

### ARTICLE 1- OBJET

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en oeuvre 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.

### ARTICLE 2 - ORIGINE DES OUVRAGES

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

Les enduits en plâtre ou de mortier de liants hydrauliques doivent être « sec à l'air ». Par « sec à l'air » on entend une humidité maximale de 5 % en masse d'eau rapportée à la masse de l'enduit sec, mesurée par humidimètre de surface ;

les vitrages doivent être posés et les locaux mis à l'abri des intempéries ;

une réhumidification importante des locaux ne doit pas être à craindre ;

les canalisations d'eau chaude et d'eau froide incluses dans le plénum sont calorifugées ; la fourchette d'humidité relative de l'air admissible pour la pose des matériaux doit être compatible avec la classe de ces matériaux  
les locaux seront dégagés et nettoyés,  
le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,  
L'Entrepreneur s'assure en outre que ;  
les ouvrages adjacents sont compatibles avec l'exécution des plafonds, notamment en ce qui concerne le tracé et l'implantation ;

### ARTICLE 3 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent :

Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions réglementaires,  
la fourniture et la pose des ossatures métalliques, des dispositifs de suspension et de la fixation à la structure porteuse ; le rebouchage des percements et engravures restant apparents après pose ;  
la fourniture et la pose des éléments d'habillage (panneaux, bandes, bacs ou autres) constituant le plafond proprement dit avec leur système de fixation d'accrochage éventuel sur l'ossature, (clips, épingles...) ;

l'exécution des feuillures ou découpes sur les éléments d'habillage

la fourniture et la mise en œuvre des accessoires de pose à écartement, y compris les ossatures intermédiaires en cas de grand écartement ;

l'application des dispositions relatives à la stabilité au feu des accessoires de pose à écartement dans les locaux classés ;

le respect des contraintes relatives à la résistance au feu ;

l'application des prescriptions concernant les joints de dilatation et la désolidarisation des pénétrations ou encastrement,

la fourniture des couvre-joints, fourreaux et caches métalliques ou autres ;

le repliement et l'enlèvement du matériel d'exécution ;

l'installation des échafaudages nécessaires à la seule exécution des plafonds ;

la fourniture et la pose des éléments d'ossatures intermédiaires en bois ou en métal dans le cas de plafonds en staff à faible ou moyen écartement

Staff : Ecartement entre 0 et 60cm : Polochon armé ( Fil de Fer + Polochon)

Ecartement  $\geq$  60cm : Structure intermédiaire en bois ou métallique ;

Faux plafond  $\geq$  1m20cm : Structure intermédiaire.

le traitement des bois des ossatures intermédiaires contre les risques biologiques,

la protection contre la corrosion des accessoires de pose à écartement métalliques,

l'application des procédés de désolidarisation en rives et de fractionnement des ouvrages ;

l'exécution de dispositifs de renfort destinés à supporter des charges ponctuelles supérieures à 10kg ;

la fourniture et la pose de trappes de visite ;

la fourniture et la mise en œuvre de dispositifs particuliers tels que suspentes souples avec fixation non bridée, en cas de supports susceptibles de mouvements différentiels importants ;

l'application de dispositions particulières concernant les ouvrages réalisés en situation de risques sismiques ;

les barrières coupe-feu dans le plénum, conformes à la réglementation contre l'incendie

les barrières phoniques dans le plénum ;

les barrières thermiques dans le plénum ;

la fourniture et la pose d'isolants ;

les percements, coupes, trous, saignées réalisés après coup dans le faux plafond ainsi que tous rebouchages et raccords consécutifs

#### ARTICLE 4 - PRESTATIONS NON INCLUSES AU PRESENT LOT

l'exécution des ouvrages de structure recevant les suspentes des plafonds ;  
tous raccords de revêtement (carrelage, peinture, papier, etc.) correspondant ;  
la fourniture et la pose des éléments d'équipements, tels les éléments d'éclairage, de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, et toutes liaisons entre ces éléments et ceux du plafond ;  
la mise à la terre des éléments métalliques ;

#### ARTICLE 5 - DISPOSITIONS GENERALES

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

#### ARTICLE 6 - NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux normes marocaines, ou à défaut les normes françaises aux prescriptions du DGA, aux, prescriptions des DTU, des cahiers du CSTB.

#### ARTICLE 7 : REGLES ET RECOMMANDATIONS

L'ensemble des avis techniques, attestation et certificats que devra produire l'Entrepreneur sont ceux délivrés par les Organismes certificateurs reconnus.

Règles HQE :

L'entreprise fournira pour chaque revêtement les fiches techniques correspondantes ainsi que les FDES (Fiches de Données environnementales et Sanitaires) lorsqu'elles existent.

Les émissions des substances dangereuses seront minimisées : les produits possédant une étiquette d'émissions dans l'air intérieur A+ seront priorisés.

Les produits en contact avec l'air intérieur (peintures, vernis, carrelages, plafonds, ... ) seront choisis en fonction de leurs émissions de COVT et de formaldéhyde qui devront être les plus faibles possible.

En cas d'utilisation, les bois mis en œuvre seront d'essence naturellement durable (selon normes EN

350-1, EN 350-2, EN 460), sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée ou traités par un produit certifié CTB-P+ ou équivalent adapté à la classe de risque.

L'entreprise fournira un tableau regroupant pour chaque faux plafond, sa nature, la marque et type de matériau, sa localisation, les caractéristiques acoustiques et le mètre correspondant.

Elle fournira les fiches d'entretien, ainsi que les caractéristiques hygiéniques y compris les produits de finition.

#### ARTICLE 8 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses matériaux 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.

Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

## ARTICLE 9 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

### 9.1. - PRODUITS POUR PLAFOND

\* Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure quels que soit les rayons de courbure.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
- Plâtre et plaque - Matériaux pour plafond modulaire	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc à défaut d'importation de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc à défaut d'importation

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

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

Les éléments d'habillages sont conditionnés de façon à assurer une protection des produits lors des manutentions courantes (surface, angles, chants visibles protégés) et ils doivent être conservés dans leur emballage d'origine. Ils doivent être stockés à plat et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries excepté pour les éléments d'habillage minces qui doivent être stockés sur chant sauf indications particulières du fabricant et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Pour les conditions de stockage et d'utilisation des éléments d'emballages (cartons, palettes,...) il faut se référer aux recommandations du fabricant.

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, il ne pourra être mis en oeuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis Technique.

L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis Technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Pour les matériaux et produits ayant fait l'objet d'une certification ou d'un certificat de qualité, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux ou produits titulaires de cette certification ou de cette qualification.

Les matériaux et produits considérés devront comporter une étiquette portant toutes les indications exigées.

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en oeuvre, seront toujours neufs et de 1re qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Le maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage auront toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'ils désirent voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Pour tous les matériaux et articles fabriqués soumis à " Avis Technique ", l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des matériaux et produits fabriqués titulaires d'un " Avis Technique".

Pour les produits ayant fait l'objet d'une "certification " par un organisme certificateur, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires d'un " certificat de qualification ".

- Essais - Analyses

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un "Avis Technique" du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des matériaux titulaires de cet " Avis Technique " et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre et maître d'ouvrage, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'oeuvre et maître d'ouvrage, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

#### 9.1.1 Plâtres pour STAFF

Les plâtres utilisés doivent être des plâtres de moulage (sulfate de calcium semi-hydrate) pour staff.

#### 9.1.2 Eau

L'eau de gâchage doit être propre et exempte de contamination et d'impuretés.

#### 9.1.3 Bandes à joint

Il convient que les bandes à joint (par exemple, coton rugueux, rubans de toile ou papier soient utilisées dans les bases des feuillures de jointoiment.

Il convient que leur utilisation ne soit admise que pour le jointoiment des moulages en staff comportant des feuillures de jointoiment.

#### 9.1.4 Cordons polochonnés

Il convient d'utiliser les cordons polochonnés, entre autres, pour sceller deux moulages en staff dans l'ouvrage (système scellé) et pour le scellement de l'ouvrage en rives.

Le nombre de polochons sera conforme aux normes marocaines

#### 9.1.5 Plaque de plâtre

Les plaques de plâtre utilisées doivent être conformes à la norme NF EN 520 et répondre aux spécifications complémentaires définies ci-après.

Déformation maximale sous charge ;

Flèche résiduelle ;

Charges de rupture par flexion ;

Dureté superficielle.

Les épaisseurs des plaques sont de minimum 20 mm.

Les plaques doivent avoir une largeur de 600 mm ou 1 200 mm.

#### 9.1.6 Éléments d'habillage de type mince

Les métaux principalement utilisés pour les éléments d'habillage minces sont : l'acier : ils doivent être conformes aux normes NF EN 10130, NF EN 10327 et NF A 36-250 ; d'autres métaux ou alliages peuvent être éventuellement utilisés (aciers inoxydables, aluminium, cuivre, laiton, zinc, etc.).

Les éléments d'habillage minces se présentent sous la forme de :

bacs possédant des bords relevés sur tous les côtés ;

bandes possédant des bords relevés sur les côtés longitudinaux.

Les éléments d'habillage métallique ont subi, avant pose, un traitement de protection contre la corrosion.

### ARTICLE 10 - 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).

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

## ARTICLE 11 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 11.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent.

### 11.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

L'entrepreneur est censé avoir pris parfaitement connaissance de l'affectation des divers locaux et ouvrage à réaliser, les normes, les matériaux mis en place, les accessoires seront conformes à la législation en vigueur lié à l'activité et l'usage du projet.

L'entreprise aura la charge de vérifier tous les plans et de signaler toute anomalie.

### 11.3 CONTROLE DES SUPPORTS

L'entrepreneur est tenu avant toute mise en œuvre de réaliser une réception des supports, faute de quoi l'ensemble des prestations complémentaires lui incomberont.

### 11.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport convenable dans les limites des tolérances admises.

### 11.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigence architecturales et de la construction.

### 11.6 - LIVRAISON ET STOCKAGE

Les éléments de faux plafond seront livrées sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité.

### 11.7 - PERSONNEL SUR LE SITE

Pour respecter le programme de construction, des ouvriers qualifiés seront employés en suffisance pendant la durée complète du projet.

La gestion du Plan Assurance Qualité sera assuré par l'encadrement de l'entreprise et contrôlé par la maîtrise d'œuvre.

#### 11.8 - REGLES D'EXECUTION GENERALES

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il est formellement précisé qu'il sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et maître d'ouvrage et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique

#### ARTICLE 12 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, toutes les notes de calcul, ainsi que la production de toutes les fiches technique et certificats nécessaires.

Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitués, les axes et dimensions des trous de scellement et d'une manière générale tous les ouvrages à réserver pour assurer la fixation. La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par la Maîtrise d'Œuvre et des prototypes, ainsi que les essais.

Le Maître d'Œuvre et le maître d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages des autres corps d'état en contact avec les ouvrages.

#### ARTICLE 13 - MISE EN OEUVRE

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entreprise ou la maîtrise d'œuvre l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

##### 13.1 Plan de fixation des plafonds suspendus

Le nombre de fixations, leur section et leur espacement sont fonction de la charge à porter. Leur répartition doit être telle qu'une attache défectueuse ne puisse entraîner la chute de l'ossature recevant les éléments d'habillage.

Les éléments de suspension sont :

soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;  
soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

##### 13.2 Fixation des suspentes

La fixation des suspentes dépend de la nature des supports et de la charge appliquée. Elle respecte les dispositions prévues de la norme en vigueur. Les points de suspension sont placés au plus près de la verticale du profilé.

##### 13.3 Supports en bois

Dans le cas de fixation sur charpente en bois, le clouage travaillant à l'arrachement est proscrit.

Le vissage est autorisé.

### 13.4 Supports en béton plein devant supporter des efforts

#### 13.4.1 À l'arrachement

Dans le cas de béton plein, les chevilles, type expansion et les clous pistoscellés avec pré perçage, sont seuls admis pour supporter des efforts à l'arrachement. La cheville est déterminée en fonction des charges et sera qualifiée pour béton fissuré.

#### 13.4.2 Au cisaillement

Les clous pistoscellés sont admis lorsqu'ils bénéficient d'un Avis Technique.

Toutefois, il n'est pas possible d'effectuer des fixations par pistoscellement dans certains supports tels que plancher précontraint et plancher chauffant.

#### 13.4.3 Supports en corps creux

Dans le cas du support en corps creux, en béton ou en terre cuite, sont seuls admis : les fixations à barrettes, les pitons type bascule et les autres dispositifs ayant satisfait à un essai en condition réelle.

Le travail de mise en place, et notamment le percement de la sous-face des corps creux en terre cuite, doivent être opérés avec précaution et exécutés sans occasionner de fissurations. Un essai préalable de percement doit avoir été effectué.

Pour les percements, il est recommandé d'utiliser un outil rotatif sans percussion.

### 13.5 Supports métal

Dans le cas de charpentes métalliques, les supports sont des dispositifs agissant par pincement.

Dans le cas de charpentes métalliques pliées ou tubulaires, les supports sont des étriers.

Les percements ne sont admis qu'avec l'accord du responsable de la solidité de la charpente métallique.

### 13.6 Détails de pose

Pour la mise en place des équipements et de leurs accessoires (par exemple : luminaires, bouches de ventilation, détecteur de fumées) l'ossature et les éléments d'habillage sont choisis en fonction de leur classe de déformation et d'exposition ainsi que des caractéristiques des équipements et des accessoires communiqués par le fabricant.

Les éléments d'habillage de type épais ou minces sont fixés ou reposent sur une ossature apparente, semi-apparente ou cachée. Ces modes de pose permettent ou non un démontage ultérieur.

Pour certains bacs métalliques, les profilés secondaires ont une forme de « T » présentant dans la partie verticale des lèvres. Dans ces lèvres viennent s'insérer soit un clip accrochant la plaque métallique, soit un bord relevé de la plaque fixé par pînage.

Les panneaux reposent sur les ailes des profils grâce à leur propre poids. Ils peuvent être solidarisés avec les profils porteurs et entretoises par des clips de fixation, ou tout autre système approprié suivant les pressions ou dépressions auxquelles les locaux risquent d'être soumis.

Les éléments de suspension sont :

soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;

soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

Suivant le type de plafond employé, ceux-ci sont généralement arrêtés par un profil de rive sous forme de coulisse ou de cornière.

Dans le cas de démontages fréquents, les bandes et les bacs sont clippés soit sur les profilés non apparents, soit fixés par coulisseau sur une glissière, soit par tout autre dispositif équivalent. Ils peuvent, également reposer sur des profilés porteurs.

Dans le cas de démontages occasionnels, les bandes sont vissées ou clippées directement sur les profilés porteurs.

Il peut être envisagé, si nécessaire, des parties de plafonds ouvrants. Dans ce cas les éléments de plafond ouvrant pivotent autour d'un axe matérialisé ou non. Ils donnent accès au plénum avec ou sans outillage spécial.

Les éléments d'habillage peuvent encore être découpés pour laisser apparaître divers accessoires (protection incendie, bouche de soufflage, etc.) à des emplacements désignés à l'avance.

### 13.7 Passage au droit des joints de dilation

#### 13.7.1 Plafonds suspendus sur ossature apparente ou semi-apparente

Les appuis des panneaux doivent permettre le mouvement du gros œuvre sans risque de chute.

#### 13.7.2 Plafonds suspendus sur ossature non apparente

Si nécessaire les panneaux doivent être interrompus à l'aplomb de la ligne de joint de dilatation, et l'espace vide ainsi créé, doit être revêtu d'un couvre-joint fixé sur un des côtés seulement.

Les caractéristiques des vis dépendent de la nature du support et des masses suspendues.

### 13.8 Tolérances sur l'ouvrage fini

Les tolérances concernent le plafond posé qui se compose des éléments d'habillage et de l'ossature. Les éléments d'habillage doivent être choisis en fonction de leur classe de déformation, d'exposition et du type de charge qui sera appliqué conformément à la NF DTU 58.1 P1-2. Il en est de même pour les éléments de suspension et d'ossature.

La flèche maximale admissible du plafond suspendu doit correspondre à la classe de déformation choisie.

#### 13.8.1 Tolérance de désaffleurement entre éléments

Le plafond posé, la tolérance de désaffleurement maximale entre deux éléments contigus présentant une surface lisse ne doit pas être supérieure à la valeur de 5/10<sup>e</sup> de millimètre pour des éléments chanfreinés, et à 3/10<sup>e</sup> de millimètre pour des éléments non chanfreinés.

#### 13.8.2 Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents des panneaux

Le bâillement doit être au plus égal à 1 millimètre.

#### 13.8.3 Planéité générale de l'ouvrage fini

L'écart maximum doit être inférieur ou égal à 2,0 mm par mètre linéaire avec un maximum de 5,0 mm sur une longueur de 5,0 m, mesuré horizontalement à l'emplacement de la suspension et dans toutes les directions (l'interpolation linéaire est utilisée pour déterminer la tolérance sur des longueurs plus courtes). Ces exigences s'appliquent pour l'installation de l'ossature, des éléments d'habillage et les profils des bords.

### 13.9 Mise à la terre

La mise à la terre des parties métalliques, doit être réalisée conformément à la norme NF C 15-100.

#### 13.10 Pose en zone de sismicité non nulle

Dispositions parasismiques principales :

Tous les profils de rive doivent avoir une aile d'appui d'au moins 30 mm.

Toutes les traversées du plafond suspendu (colonnes, sprinklers,...) et les appareils supportés de manière indépendante doivent être considérés comme rive et traités comme telles.

La première suspente de chaque porteur doit être fixée à 200 mm maximum du mur ou de la cloison.

Les entretoises découpées s'appuyant sur la rive, de longueur supérieure à 300 mm, doivent être maintenues verticalement (+/- 10°) par un fil d'acier d'au moins 2,5 mm de diamètre ou tout autre dispositif évitant leur chute.

L'extrémité des porteurs, entretoises et des panneaux doit reposer sur la rive avec un jeu, entre l'extrémité et le mur ou la pénétration, de 8 à 10 mm.

Tous les accessoires reposant sur le plafond suspendu doivent être fixés rigidelement sur l'ossature du plafond.

Pour des surfaces supérieures à 15 m<sup>2</sup> et pour tous les 15 m<sup>2</sup> commencés, un double contreventement pour chacune des 2 directions : celle des porteurs et celle perpendiculaire à ceux-ci.

Dispositions parasismiques complémentaires :

seuls les porteurs et des entretoises à semelle de 24 mm ou plus doivent être utilisés ;

seules les entretoises à système de verrouillage doivent être utilisées ;

les éléments d'habillage doivent être clippés sur l'ossature.

## ARTICLE 14 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE

### 14.1 Pendant la période de préparation

Plans d'exécution (Suivant nécessité)

Note de calculs

Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.

Tous les certificats de garantie des matériaux

Tous les Avis Technique.

Tous les procès verbaux sur elements représentatifs.

FDES (Fiches de Données environnementales et Sanitaires) lorsqu'elles existent.

Tableau regroupant pour chaque revêtement, sa nature, la marque et type de matériau, sa localisation, les caractéristiques acoustiques et le mètre correspondant.

Fiches d'entretien ainsi que les caractéristiques hygiéniques y compris les produits de finition.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre..

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

### 14.2 En fin de travaux

- Les plans des ouvrages exécutés seront fournis avant la réception provisoire.

Il sera joint tous les procès verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaire à la maintenance des ouvrages.

- La liste des provenance des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

## ARTICLE 15 - CONTESTATIONS - SANCTIONS

Comme il est indiqué dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'Entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôlés et étalonnages..

#### ARTICLE 16- PROTOTYPES

Le Maître d'Œuvre et le maître d'ouvrage exigera de l'Entreprise la réalisation de prototypes entièrement équipés.

Ils seront livrés et posés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'Oeuvre.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Oeuvre et le maître d'ouvrage lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le maître d'œuvre.

Ils seront entreposés dans un local spécial annexé au bureau du maître d'œuvre et toutes dispositions seront à prendre pour éviter toute substitution.

Aucune commande ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle".

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le maître d'œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage lors de la demande.

#### ARTICLE 17 - SECURITE INCENDIE

Dans le cas des ouvrages entrant dans la protection à l'incendie, l'entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux et les fiches techniques permettant de justifier les performances, ils seront fournis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 18 - MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages.

## **LOT- MENUISERIE BOIS -ALUMINIUM -METALLIQUE**

### **ARTICLE 1.- OBJET**

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en oeuvre 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:

### **ARTICLE 2 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT**

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent :

Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Oeuvre,  
Le transport à pied d'oeuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,

La fourniture et la pose de pré-cadres,

La fourniture et la pose des huisseries et bâtis,

Les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,

L'entrepreneur aura à exécuter tous les travaux prévus au présent lot, ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.

Le transport à pied d'oeuvre, le stockage, la mise en oeuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'Oeuvre et maître d'ouvrage.

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

La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés par la Maîtrise d'Oeuvre et maître d'ouvrage.

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

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

Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'entreprise .

Le montage des éléments de menuiserie,

Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc.et tous les matériels utilisés pour la mise en oeuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

La fourniture des bois, panneaux de particules de bois, contreplaques, des profilés métalliques entrant dans la construction des menuiseries.

Les traitements et protections (traitement fongicide, xylophène par trempage).  
 La fabrication, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries.  
 La fourniture et la pose des menuiseries bois.  
 Les retouches de protection anticorrosion sur les éléments métallisés.  
 La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement.  
 Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries que pour la distribution.  
 La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits en fibres ciment, plaques de parement en plâtre, produits et etc., entrant dans la constitution des menuiseries.  
 L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis, lorsque l'entreprise a terminé son travail sur le chantier.  
 La fourniture et la pose des quincailleries,  
 La fourniture des mannequins de maintien des huisseries et bâtis à bancher.  
 La protection provisoire contre les chocs des huisseries, bâtis et autres ouvrages.  
  
 La protection provisoire des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis.  
 La protection des bois dont l'humidité doit être comprise entre 5 % et 9 %.

### ARTICLE 3. - PRESTATIONS NON INCLUSES AU PRESENT LOT

La mise en place des rails, douilles, taquets ou autres éléments,  
 Les feuillures, les engravures pour pièces d'appui etc.....  
 Les trous pour scellements, et les scellements des précadres,  
 Les bourrages et calfeutrements au mortier et les raccords d'enduits ; le réglage, l'ajustage et le montage des précadres et des huisseries étant à charge de l'entreprise du présent lot.  
 Le raccord des contacteurs de feuillure  
 Les calfeutrements à l'aide de liants hydrauliques.  
 Le dégagement et le nettoyage des locaux en vue de la pose des menuiseries et, en particulier, des distributions.  
 La mise en état hygrométrique convenable des locaux et le maintien de cet état.  
 Le scellement des cadres et grilles métalliques.

### ARTICLE 4. - DISPOSITIONS GENERALES

Il est précisé que tous les travaux ou fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet du présent lot seront dus par l'Entrepreneur.

### ARTICLE 5: NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
Bois massif et exotique	Dépôts du Maroc

Sapin rouge 1er choix	Dépôts du Maroc
Contre plaqués 5 m/m	Okoumé, Multiplis, Marine, dépôts du Maroc
Panneaux de particules	Dépôts du Maroc
Fers, cornières et tôles (Noir , galvanisé)	Dépôts du Maroc
Quincaillerie	De meilleure qualité - Dépôts du Maroc

## ARTICLE 6 - 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), des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

GS 6 : Feuillure à verre des menuiseries extérieures - Méthode de détermination de la hauteur utile (Cahiers CSTB 3298 novembre 2000)

GS 6 : Fenêtres et portes faisant l'objet d'un avis technique - Caractéristiques thermiques (Cahiers CSTB 3131 mai 1999)

### 6.1 – Règles Et Recommandations

L'ensemble des avis techniques, attestation et certificats que devra produire l'Entrepreneur sont ceux délivrés par les Organismes certificateurs reconnus.

- Recommandations professionnelles concernant les mastics pour l'étanchéité des "joints" du (S.N.J.F.)
- Spécification pour la mise en oeuvre des matériaux verriers dans le bâtiment de l'office technique des matériaux verriers (TEC MA VER)
- Règles NV65 NY84, définissant les effets de la neige du vent sur les constructions,
- Avis techniques du CSTB pour les vitrages isolants
- Certification CEKAL pour les vitrages isolants,
- règle de mise, en oeuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus SNFA

### 6.2 - Sécurité Incendie

Toutes les menuiseries doivent faire application des règles définies dans la notice de sécurité du BCT relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

## ARTICLE 7 : INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

Les menuiseries réceptionnées seront protégées sur tous les angles par des baguettes en contreplaqué.

Les cadres ou précadres 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.

Les parcloses seront d'une seule pièce. Tous rajouts sur une longueur seront refusés.

## ARTICLE 8 : NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

## 8.1 – Bois

### 8.1.1 Bois massif

Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, doivent répondre aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises.

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les essences sont définies selon les normes marocaines et à défaut les normes françaises..

Les bois utilisés seront de 1er choix parfaitement sec.

Les bois comportant de nœuds seront refusés.

Densité > 550 kg/m<sup>3</sup>

Aucune dissimulation de défaut par l'emploi de « pâte » à bois ne sera admises.

### 8.1.2 Panneaux dérivés du bois

#### 8.1.2.1 Panneaux contreplaqués

Les panneaux contreplaqués sont désignés et classés selon les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les contreplaqués utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné doivent satisfaire aux spécifications techniques des normes marocaines et à défaut des normes françaises.

#### 8.1.2.2 Panneaux de particules

La définition, la classification et la désignation des panneaux de particules sont données dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises. et leurs caractéristiques dimensionnelles dans la les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les panneaux de particules surfacés mélaminés ont leurs surfaces constituées par une ou plusieurs couches de papiers imprégnés de résines thermo-durcies sous pression.

Les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe aux intempéries.

#### 8.1.2.3 Panneaux de fibres

La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres sont données par les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les caractéristiques des panneaux sont appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Les panneaux de fibres ne doivent pas entrer dans la réalisation d'ouvrages les exposant à des projections d'eau ou à des risques d'humidification temporaire. A priori, ils ne peuvent pas être utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

#### 8.1.2.4 Panneaux ignifugés

Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres peuvent être ignifugés. Les classements M.1, M.2 ou M.3.

#### 8.1.2.5 Plaques de stratifié décoratif « haute pression »

Leurs caractéristiques sont appréciées selon les spécifications contenues dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

## 8.2 - Colles

Tous les types courants de colles de menuiserie peuvent être utilisés pour les ouvrages dont les bois ne risquent pas d'être portés à une humidité supérieure à 15 %.

Les autres ouvrages, notamment les ouvrages intérieurs en milieu humide et les ouvrages extérieurs, nécessitent l'emploi de colles destinées aux usages extérieurs.

En plus de la résistance mécanique à sec qu'offre un collage, les critères permettant le choix d'une colle plutôt qu'une autre sont principalement le degré de tenue aux intempéries et la possibilité d'emploi pour la réalisation d'ouvrages travaillants.

On donne ci-après une classification des colles en deux catégories :

Le premier est relatif aux colles dont la tenue aux intempéries est généralement bonne ;

La seconde regroupe les formulations de colles présentant une tenue médiocre aux intempéries.

Quelle que soit leur destination, les colles sont stockées suivant les conditions prévues par le fabricant, notamment en ce qui concerne la température, l'hygrométrie, l'étanchéité des emballages.

La plupart des colles vieillissant dans leurs emballages, l'entrepreneur vérifie que les lots livrés portent une identification.

### 8.2.1 Colles destinées aux usages extérieurs

Ces colles conviennent aussi aux usages intérieurs.

« Qualification des colles aptes à la réalisation d'assemblages en menuiseries extérieures » indique les performances que doivent atteindre ces colles.

### 8.2.2 Colles tous usages

Colles couramment utilisées.

Résorcine-formol et résorcine-phénol-formol.

Elles doivent être mises en œuvre à une température supérieure à 18 °C sur des bois contenant au plus 18 % d'humidité. Elles risquent de tacher les bois clairs. Urée-formol améliorées.

Il s'agit de colles urée-formol améliorées par l'incorporation de durcisseurs spéciaux, contenant de la mélamine ou de la résorcine. L'humidité du bois, à l'encollage, doit être inférieure à 15 %. La température doit être de 15 °C au moins.

Les colles urée-formol améliorées « joints minces » ne sont utilisables que si l'épaisseur du joint ne dépasse pas 25/100 de millimètre (tourillons, entures multiples, etc.).

Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 30/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Il s'agit de colles vinyliques dont la tenue au fluage et la tenue à l'extérieur sont améliorées par l'incorporation d'un durcisseur.

Elles doivent être mises en œuvre à une température d'au moins 15 °C, l'humidité des bois doit être de 18 % au plus, et leur complète réticulation est obtenue deux à quatre semaines après collage.

Elles ont une tenue au fluage satisfaisante. Elles risquent de tacher les bois clairs. Elles ne sont adaptées qu'aux joints minces.

Autres colles, plus rarement utilisées :

Epoxydiques : A utiliser surtout pour le collage des matériaux divers sur bois.

Polyuréthannes : Ce sont des colles à un et deux composants. Elles ne nécessitent pas de pression de serrage élevée. Le film de colle obtenu est souple, ce qui limite l'utilisation de ces produits aux emplois non travaillants.

Ces colles sont principalement utilisées pour l'assemblage du bois sur matériaux divers

### 8.2.3 Colles utilisables seulement à l'abri de l'humidité

Vinyliques sans durcisseur

Ces colles, sujettes au fluage, conviennent pour des joints d'épaisseur inférieure à 25/100 de millimètre.

Leur principale utilisation réside dans la fabrication des menuiseries intérieures et, éventuellement, les travaux de plaque, le collage des stratifiés.

Urée-formol ordinaire

Elles sont utilisables sous forme de joints dont l'épaisseur ne dépasse pas 25/100 de millimètre.

Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 130/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Leur principale utilisation réside dans les travaux de plaque et les assemblages travaillants de menuiseries intérieures.

La plupart des colles polychloroprènes ont une tenue médiocre au vieillissement, à l'exception de certaines formulations adaptées. Les collages à base de polychloroprènes sont sensibles au fluage et ne conviennent pas aux assemblages soumis à une charge permanente. Elles sont utilisables essentiellement pour le collage de matériaux divers (exemple métal sur bois) où la souplesse des joints est recherchée.

Elles existent sous forme mono ou bi-composant. Les formules avec durcisseur présentent en général une meilleure tenue des collages à la chaleur.

Elles ont une prise instantanée, leur avantage est de ne pas nécessiter de presse.

Les colles mastic polychloroprènes permettent des collages à joints très épais. Elles sont surtout utilisées pour le collage direct de panneaux sur solives ou lambourdes ou murs.

Les colles Caséines se mettent en œuvre à température ambiante. Elles tachent les bois contenant du tanin.

Leur mauvaise tenue aux micro-organismes peut être améliorée par l'incorporation d'antiseptiques.

#### 8.2.4 Collage des stratifiés

Le collage des stratifiés sur bois nécessite les précautions suivantes :

Conditionner les panneaux à encoller pendant trois jours au minimum dans une ambiance où la température minimale est de 15 °C et l'hygrométrie à 50 % au maximum ;

Choisir des subjectiles dont les caractéristiques (état de surface, densité,...) sont au moins équivalentes à celles des panneaux de particules.

Le collage des stratifiés peut également s'effectuer à chaud, à une température inférieure à 70 °C.

Les colles utilisées à chaud sont principalement les vinyliques et les urées-formol.

#### 8.3 - Menuiseries métalliques

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, les assemblages seront parfaitement ajustés, les profils bien dressés sans cassures ni défauts susceptibles d'altérer leur résistance et la netteté des formes, les tôles et plats seront bien plans.

Toutes les pièces devront être soudées, exemptes de faibles stries ou gerçures. Le nombre et la disposition des soudures seront en rapport avec les dimensions des pièces à réunir et avec les efforts qu'elles auront à subir. Les soudures seront bien affleurées.

Toutes les ferronneries recevront avant leur départ de l'atelier une couche de peinture anti-rouille (fiche technique à présenter).

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.

Les profils d'exécution fournis seront soigneusement respectés. En cas de modifications dues à l'Entrepreneur celui-ci fournira un dossier d'exécution à l'échelle de 0,05 par mètre.

#### 8.4. – Quincailleries Pour Menuiserie Bois

Toutes les quincailleries (les paumelles, les serrures) doivent être et de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

##### 8.4.1 PAUMELLES

La fixation des paumelles devra être effectué par quatre vis F4/25 ou F4/35.

##### 8.4.2 SERRURES

Les serrures seront à mortaisées ; aucune serrure en applique ne sera admise et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

##### 8.4.3 FERME PORTE

Dans le cas de l'utilisation de, ces derniers seront à glissières et seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

Dans le cas de portes à deux vantaux un sélecteur de fermeture sera prévu.

##### 8.4.4 Cylindre

L'ensemble des cylindres entrera dans l'organigramme des clefs de chantiers seront fournies.

Dans le cas particulier des WC et salle d'eau un bouton intérieur avec décondamnation extérieur sera prévu.

##### 8.4.5 Butée

L'ensemble des portes comporteront une butée au sol positionné de façon judicieuse.

Les butées seront équipées d'un caoutchouc et devront recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre et du Maître d'Ouvrage.

##### 8.4.6 Ferrures des placards

L'ensemble des portes de placard seront équipées de charnières invisibles permettant le réglage.

Le verrouillage se fera par un système de type « Touche-lâche » de type mécanique.

Les tirettes seront en INOX ou Aluminium Brossé à l'approbation de l'architecte et du maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 9 - 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).

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

Celui-ci fera son affaire personnelle de tous rapports en ce qui concerne le respect des ouvrages, sans que soient concernés en cette matière le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'Oeuvre.

Dans le cas où malgré les soins de protections certaines altérations seraient constatées, leur réparation restera à la charge de l'Entrepreneur.

Des essais et analyses de bois pourront être demandés par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage; ils seront faits par un Laboratoire agréé aux frais de l'entreprise.

## ARTICLE 10 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

### 10.1 - Etanchéité :

L'étanchéité minimum des ouvrages (Fenêtre) 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 et au vent, (cahier 1127, livraison 145 du C.S.T.B)

Les performance des façade répondront aux exigence des Normes :

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Des essais (10) in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes DTU 36,37,33 & 44 ;les produits utilisés bénéficieront d'un ATE ou cahier des charges à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

Tout les joint horizontaux seront protégés par une menbrane, type EPDM ou équivalente,adaptée ou tôle complémenteaire.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

L'étanchéité à l'air et à l'eau sera parfaitement assurée par double contact et si nécessaire 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 pourront être demandés in situ en station d'essai pour vérification des normes d'étanchéité, essai au jet.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assuré au titre du présent lot par des joints plastique (SECOMASTIC, PEREXTIX, NEOPRENE, etc. ...), par cordon bitumineux ou par mastic bitumineux injecté à forte pression dans les vides avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros oeuvre.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se feront par une quincaillerie assurant le contact complet de l'ouvrant sur le dormant grâce aux gâches de serrage progressif.

### 10.2 Resistance Mecanique

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes marocaines et à défaut les normes françaises sur des éléments représentatifs seront fournis ;y compris pour les ouvrant de désenfumage

### 10. 3 Fixations Des Ouvrages

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail,ils seront adaptés aux ouvrages supports existants.

Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

Leur dimensionnement seraréalisé suivant les cahier des charges en vigueur.

Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage dans les trois dimensions.

Les dispositifs de fixations laisseront un degré de liberté de déplacement vérifié par rapport aux normes parasismique.

Toutes les fixations doivent être freinées pour la durée de vie de l'ouvrage, après réglage, tout en tenant compte du ou des degrés de liberté éventuels. Par frein, il faut entendre tout dispositif empêchant le desserrage autrement que par une action volontaire.

Toutes les calles seront en matériau imputressible,et adaptées à la géométrie.

### 10.4 Conformité des ouvrage PF ou CF

Dans le cas de mise en œuvre d'ouvrage PF ou CF la conformité sera prouvée par la production des procès verbaux correspondants aux ouvrages.

## ARTICLE 11 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 11.1 – Rigueur Des Documents Ecrits

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs, y compris ceux relatifs aux autres lots. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Chaque entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent

### 11.2 Condition Du Site

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

### 11.3 Contrôle Des Supports

L'entrepreneur est tenu avant toute mise en œuvre de réaliser une réception des supports, faute de quoi l'ensemble des prestations complémentaires lui incomberont.

Les réception de support doivent être faite contradictoirement et faire l'objet d'un procès verbal à soumettre à la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

### 11.4 Traçage

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport concenables dans les limites des tolérances admises.

### 11.5 Tolérances

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

### 11.6 - Livraison Et Stockage 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, entretoises, et patte de scellement.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

### 11.7 – Personnel Sur Le Site

Pour respecter le programme de construction, des ouvriers qualifiés seront employés en suffisance pendant la durée complète du projet.

L'entrepreneur garantira que les travaux seront exécutés par des gens qualifiés dans l'installation de ce type de chantier et qu'une surveillance efficace sera coordonnée par une seule personne responsable de la gestion totale du contrat et qui sera en place en permanence.

La gestion du Plan Assurance Qualité sera assuré par l'encadrement de l'entreprise et contrôlé par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## ARTICLE 12 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL - FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, ainsi que la production de toutes les fiches technique et certificats nécessaires.

Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitués, les axes et dimensions des trous de scellement et d'une manière générale tous les ouvrages à réserver pour assurer la fixation. Le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages.

## ARTICLE 13 - MISE EN ŒUVRE

### 13.1- Pose et calage des ouvrages

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur, avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront dus par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur.

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

Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position et 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 avant que le gros oeuvre n'effectue les scellements définitifs.

Toutes les cales et étrépillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés par le gros oeuvre.

### 13.2 - Calfeutrement

Les calfeutrements des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

Les habillages extérieurs et intérieurs 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 ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

Ces diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leurs offres de prix.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité et toutes les traverses basses des parties ouvrantes des menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants.

### 13.3 - Maintien du vitrage

Les feuillures devront correspondre aux qualités de verre employé, dont l'épaisseur suivant la demande pourra être supérieure aux normes habituelles.

Les vitrages seront maintenus par des parcloles en bois dur fixées par pointes en acier fournis par l'entreprise.

### 13.4 - Traitement des ouvrages

Les parties en bois des menuiseries prévues au présent lot seront traitées par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose sur bois parfaitement sec par une trempe de cinq minutes minimum dans un bac vertical, ou par une application au pinceau à reflux d'un produit assurant en même temps :

La stabilité du bois en profondeur

Le dégraissage du bois

Le traitement insecticide, fongicide

La couche d'impression incolore

L'accrochage amélioré des peintures et vernis

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

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entreprise du présent lot, d'une peinture anti-rouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû par l'entreprise

Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en oeuvre.

## ARTICLE 14 - DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS CONSTITUANT LES OUVRAGES

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entreprise ou le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

## ARTICLE 15 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE

### 15.1 Pendant la période de préparation

-Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.

-Tous les certificats de garantie des matériaux

-Tous les Avis Technique, cahier des charges agréés.

-Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en œuvre.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

#### 15.2 En fin de travaux

- Il sera joint tous les procès verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaires à la maintenance des ouvrages.
- Les fiches techniques d'entretien de surface.
- Les fiches définissant la périodicité des entretiens.
- Les notes d'utilisation et d'entretien des quincailleries.
- La liste des provenances des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

#### ARTICLE 16 - CONTESTATIONS – SANCTIONS

Comme il est indiqué dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'Entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessités par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôles et étalonnages.

Au cas où ces nouveaux essais ne seraient pas satisfaisants, le Maître d'Ouvrage choisirait, selon la nature et l'importance des défauts, d'accepter la prestation avec réfection ou de la refuser, cette décision étant alors définitive et sans appel.

#### ARTICLE 17 – PROTOTYPES ET ECHANTILLONS

Le Maître d'Ouvrage exigera de l'Entreprise la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

Ils seront livrés et posés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maîtrise d'Ouvrage et maître d'ouvrage et essais.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Ouvrage lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 18 – MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage intérieure et extérieure 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.

## MENUISERIE ALUMINIUM

### ARTICLE 1.- OBJET

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en oeuvre 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

### ARTICLE 2 - DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT

Les travaux et prestations inclus au présent lot comprennent :

les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Oeuvre, la fourniture des profilés en aluminium entrant dans la constitution des menuiseries, la fabrication, le transport à pied d'oeuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries, la fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manoeuvre, de guidage, de fermeture, de verrouillage, les pattes à scellement, les dispositifs de fixation, les taquets, les chevilles, les douilles auto foreuses et les parcloles, les implantations de pré-cadres, la fourniture et la pose des huisseries et bâtis, les retouches de protections anticorrosion sur les éléments métallisés, la fourniture et la pose des joints, le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle, les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits, toutes les menuiseries aluminium comporteront une protection par film en plastique. l'entrepreneur aura à exécuter tous les travaux prévus au présent lot, ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations. le transport à pied d'oeuvre, le stockage, la mise en oeuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur. la mise en place de système coupe feu entre étage au niveau des façades rideaux. la fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'oeuvre et maitre d'ouvrage. la fourniture, la mise en place et repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux, munis de tous les dispositifs de sécurité, la conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception des travaux. les dispositifs courants et réglementaires en nez de plancher, la fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés par la Maitrise d'oeuvre et maitre d'ouvrage. la réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent. la protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc..... le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité de l'entreprise du présent lot. le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés, les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc.et tous les matériels utilisés pour la mise en oeuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

### ARTICLE 3 - DISPOSITIONS GENERALES

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

### ARTICLE 4 - 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), des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

#### 4.1 - SECURITE INCENDIE

Toutes les menuiseries aluminium extérieurs doivent faire application des règles définies dans la notice de sécurité incendie relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

L'ajout d'ouvrant complémentaire pour satisfaire les exigences seront à la charge de l'entrepreneur.

### ARTICLE 5 - INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses précadres 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. Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

### ARTICLE 6 - NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

#### 6.1. - PRODUITS SIDERURGIQUES FERREUX

\* Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure quels que soit les rayons de courbure.

\* Dans le cas d'utilisation de l'aluminium thermos laqué le label QUALICOAT sera requis.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
- Profils aluminium	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc
- Quincaillerie	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc
- Vitrage	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc

##### 6.1.1 - Pré-cadres métalliques et acier

Les produits employés auront les caractéristiques, profils et dimensions, adaptés aux besoins et conformes aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises. ré-cadres en acier galvanisé, adaptables à chaque ouvrage.

Aucune tôle (Aluminium ou Acier) ne devra avoir une épaisseur inférieure à 15/10°

##### 6.1.2 – Alliage léger d'aluminium

Profils extrudés en alliage d'aluminium .

Ils seront conformes aux spécifications des normes marocaines et à défaut des normes françaises. Les procédés d'écussages devront tenir compte du dessin de détail particulier, pour assurer une jointure parfaitement plane et étanche.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés et devront correspondre aux caractéristiques et normes, leur teneur en cuivre est limitée à 1 %, ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les conditions de mise en oeuvre.

#### 6.1.3 – Acier Inox

Les aciers employés auront un aspect de finition au choix de l'architecte.

Ils seront de nuance austénique au chrome nickel (18% et 9%)

Les pièces de fixation feront l'objet d'une étude spécifique de recherche d'alliage en fonction du site, de l'aspect et de la résistance au vieillissement, la géométrie sera celle dessinée sur les plans et détails à l'approbation de la maîtrise d'oeuvre.

#### 6.1.4 – Acier Laqué

Les ossatures de renforcement pourront être réalisées en acier galvanisé laqué.

Ces ossatures seront thermolaquées en usine et elles bénéficieront d'une garantie décennale au niveau de la protection.

Les qualités des aciers E24 E28 ou E36 seront modifiées si nécessaire en fonction des contraintes calculées par l'entreprise.

#### 6.1.5 – Boulonnerie d'assemblage

Il sera prévu sans exception l'utilisation de vis à tête fraisée (FHC) avec tête six pans creux pour tous les assemblages fixes ou type CHC pour les réglages et dilatations ; d'écrous borgnes et vis à tête fraisées cruciformes.

Les boulons et vis d'assemblage des profilés aluminium seront exclusivement en acier inoxydable (classe appropriée).

### 6.2 – PROTECTION DES MATERIAUX

#### 6.2.1 – Galvanisation

Les aciers destinés à être galvanisés à chaud par immersion seront conformes aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

La galvanisation aura un aspect uniforme, blanc brillant, ayant une bonne résistance aux chocs et une épaisseur correspondant aux valeurs indiquées dans les normes marocaines et à défaut les normes françaises.

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage application d'une couche de peinture primaire réactive, à la base de poudre de zinc (D 520 51 ASTM) ou chromates basiques de zinc (T31 011) primaire.

Sur les faces non accessibles après pose, sur les parties dégradées par moulage et soudures.

Dans le cas des profilés tubulaires formés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

#### 6.2.2 – Anodisation

Elle sera conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises et d'épaisseur classe 20 satinage chimique qualité architecturale.

Les procédés de contrôle des couches anodiques doivent être effectués conformément aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

Le contrôle de l'épaisseur est pratiqué à l'aide de l'appareil de FOUCAULT. La qualité du colmatage est contrôlée à l'aide du test normalisé dit «à la goutte de colorant ».

L'atelier assurant l'anodisation doit être titulaire de la marque de qualité européenne EWAA décerné par l'ADAL. Celle ci devra présenter un aspect lisse et satiné.

#### 6.2.3 – Laquage

Les pièces d'aluminium (profilés, tôle,...) recevront un traitement par thermolaquage, sous label QUALICOAT de qualité Marine suivant l'exposition.

Ce traitement d'une épaisseur de 60 à 80 microns sera de teinte au choix de l'architecte et maître d'ouvrage dans la gamme RAL.

#### 6.2.4 – Protection des surfaces finies exposées aux salissures

Par film polyéthylène sur les profilés aluminium soumis à des projections de ciment, plâtre, peinture,....

#### 6.2.5 – Protection des feuillures et des arrêtes en aluminium

Une protection mécanique sera prévue par l'entrepreneur au droit de toutes les baies libres équipées de leur profilé.

Celle-ci sera réalisée à partir de cornière (aluminium, carton renforcé, bois,...) rapportées.

Elle devra protéger efficacement contre les chocs, les passages de matériaux, du personnel,...

Le renouvellement sera réalisé le cas échéant. Les pièces

Les profilés présentant des rayures et dégradations seront systématiquement refusés.

La dépose des protections est à la charge du présent lot.

#### 6.2.6 – Protection des produits verriers

Toutes les précautions doivent être prises lors de la fabrication, la manutention, le transport afin de ne pas détériorer ni rayer les vitrages.

Au droit des trames laissées libres pour l'approvisionnement, les vitrages seront protégés par un contre-plaqué ou équivalent.

Les vitrages présentant des rayures ou des éraflures seront systématiquement refusés.

### 6.3 - QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES

La quincaillerie sera de première qualité de même colorie que la menuiserie.

Elle sera parfaitement adaptée au type de menuiserie et selon les prescriptions des documents techniques de mise en oeuvre; le nombre, le dimensionnement, le type de fixation des articles de quincaillerie pourront être modifiés sans suppléments de prix.

Tout article de quincaillerie devra être conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises, et faire l'objet d'une présentation pour accord définitif.

Tout article de quincaillerie devra être de la même teinte que la menuiserie sauf prescription particulière.

Elle fera l'objet d'agrément par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

Les pièces mobiles doivent être graissées ou huilées.

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

#### 6.3.1-Ouvrant à projection à l'italienne

Le ferrage sera réalisé par 2 compas réversibles en acier inoxydable 304.

Il auront une pièce de réglage vertical fin.

Le verrouillage en partie haute se fera par double gâches métallique.

L'équilibrage éliminera la tendance à la fermeture.

Les compas seront équipés d'un frein réglable.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglables seront positionnés sur des tringles adaptées au profilé, y compris renvoi d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de largeur supérieure à 1100mm des verrouillages complémentaires seront positionnés en traverse haute.

#### 6.3.2-Ouvrant à l'anglaise

Le ferrage sera assuré par des pentures en acier inoxydable de 6mm passivé et laqué noir (RAL 9005 Sat).

Les axes de rotation seront affleurant en acier inoxydable de diam 10mm minimum y compris bague de frottement en polyamide noir ; ils seront retenus mécaniquement par des vis sans tête M4 inox.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglables seront positionnés sur des tringles adaptées au profilé, y compris renvoi d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de hauteur supérieure à 1350mm des verrouillages complémentaires seront positionnés côté penture.

Dans le cas d'utilisation « pompier » la décondamnation sera rendue possible par l'extérieur comme de l'intérieur.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier inoxydable haut et bas.

#### 6.3.3 Ouvrant à la « Française ou Oscillo-Battant »

Le ferrage sera assuré par des systèmes adaptés à la dimension des châssis ainsi qu'à l'objectif des performances d'étanchéité.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglables seront positionnés sur des tringles adaptées au profilé, y compris renvoi d'angle si nécessaire.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier inoxydable haut et bas.

Dans le cas d'utilisation de châssis oscillo-battant seuls des systèmes logiques seront acceptés.

#### 6.3.4 Ouvrant coulissant

Le roulement sera assuré par des galets simple ou double dont 1 sera prévu réglable.

Les corps de chariots seront en PA6/6 Chargé à 30% fibre de verre ou Aluminium.

Les galets seront en PETP (polymère-polyéthylène téréphthalate) ou POM (polyoxyméthylène).

Les roulements seront à aiguille avec axe en acier trempé 4029/Z30 CF13

Toutes les vis en acier Inox classe A2

Le verrouillage sera assuré par des verrous de type « coquilles encastrées » avec gâche réglable ; dans le cas de châssis de grande dimension des poignées de tirage seront prévues à l'approbation de l'architecte.

Pour les portes fenêtres donnant sur des balcons, terrasses ou loggias les verrous seront manuels ou semi-automatique.

#### 6.3.5 Portes

Le ferrage sera réalisé par des paumelles en applique en aluminium adaptée au profilé.

Les paumelles permettront un réglage de la porte dans les trois dimensions.

L'axe sera continu et en INOX.

Les douilles seront en matériau auto-lubrifié.

La fixation des paumelles sera mécanique (aucune paumelle clamée sera acceptée)

Le verrouillage sera réalisé par une serrure ½ tour pêne dormant avec 3 points de verrouillage ; le cylindre entrant dans l'organnigramme du chantier.

Les poignées de tirage seront conformes au détail architecte.

Dans le cas d'utilisation de ferme porte ; ils seront à glissière avec possibilité de réglage.

Dans le cas de boîte encastrée au sol ; elles seront de puissance adaptées aux ouvrages avec arrêt à 90° y compris plaque de propreté en Inox.

Les vantaux « semi-fixe » seront condamnés par verrous Haut et Bas adaptés à la menuiserie.

#### 6.4 – JOINTS ET GARNITURE D'ETANCHEITE

L'ensemble des joints seront réalisés à partir de EPT (Ethylène, Propylène, Therpolyprène) ,EPDM(Ethylène, Propylène, Diène ,Monomère) ou silicone extrudé.

Dans la mesure du possible, en fonction de la géométrie, les joints seront de conception filant et tournant.

Dans le cas contraire les joints seront vulcanisés à chaud de type cadre ou résille. Il est précisé que les angles seront des pièces mono-bloc et aucun cas ne seront collés sur site par colle cyanocrilat, surtout pour les barrières extérieures.

#### 6.5 - VITRAGES

##### 6.5.1 Vitrages Isolant

Composition des doubles vitrages :6-10-6

Les vitrages isolants doivent bénéficier d'un Avis Technique

Les vitrages à bords libres devront avoir les bords façonnés de type JPI ou JPP

Les vitrages participant à la sécurité des personnes devront être conformes aux normes Garde Corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.

Les vitrages trempés devront bénéficier du Heat Sock Test.

Les épaisseurs devront être justifiées.

Ils feront l'objet d'agrément par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

##### 6.5.2 Vitrages Simple et feuilleté

Les vitrages à bords libres devront avoir les bords façonnés de type JPI ou JPP

Les vitrages participant à la sécurité des personnes devront être conformes aux normes Garde Corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.

Les vitrages trempés devront bénéficier du Heat Sock Test.

Les épaisseurs devront être justifiées.

Ils feront l'objet d'agrément par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

##### 6.5.3 Vitrages Isolant ou simple dans Salle de bain ou WC

Les vitrages des menuiseries situées dans les salles de bains ou dans les WC devront obligatoirement être de type « dépoli » obtenu soit en appliquant une sérigraphie, soit un sablage soit par l'utilisation d'un vitrage feuilleté avec film opaque.

##### 6.5.4 Vitrages des portes et ensembles attenants

Les vitrages des portes et parties attenantes seront dits de Sécurité conformément à la réglementation.

#### 6.6 VOLET ROULANT

Les volets roulants seront conçus de la façon suivante :

##### 6.6.1 Tablier

Les tabliers seront réalisés en lame en aluminium renforcé de mousse ou suivant la dimension en aluminium extrudé.

Ces lames seront réalisées par emboîtement et seront maintenues entre elles par des embouts. Les tabliers seront réalisés de telle façon qu'aucune flèche ou courbe n'apparaissent dans les lames horizontales.

Les tabliers seront maintenus au niveau des axes par des verrous de sécurité à trois maillons qui ont pour rôle de bloquer le soulèvement du volet par l'extérieur.

#### 6.6.2 Arbre d'enroulement

Les arbres d'enroulement seront réalisés en acier galvanisé à chaud de section appropriée à la portée et aux pas des lames du tablier et d'épaisseur suffisants pour ne pas dépasser une flèche de 1/400 sous l'action du poids du tablier.

Ces arbres seront montés sur des plaques et des consoles pour leur fixation sur la maçonnerie.

Ils permettront éventuellement de motoriser les volets roulants par la suite.

#### 6.6.3 Commande des volets roulants

La manœuvre sera réalisée par treuil associé à une tige oscillante ou bien des moteurs suivant les prescriptions particulières.

#### 6.6.4 Couliisses

Les couliisses seront en aluminium extrudé de même teinte que les tabliers.

Ils comporteront un double joint brosse afin d'assurer l'étanchéité.

#### 6.7 OUVRANT DE DESENFUMAGE ASSERVIS

Les ouvrants de désenfumage asservi au système de désenfumage (SSI) devront être conformes en tous points aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

### ARTICLE 7 - 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) en coordination avec les autres corps d'état.

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

Celui-ci fera son affaire personnelle de tous rapports avec les autres corps d'état en ce qui concerne le respect des ouvrages, sans que soient concernés en cette matière le Maître de l'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

### ARTICLE 8 – EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES

#### 8.1 - ETANCHEITE :

L'étanchéité minimum des ouvrages (Fenêtre) 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 et au vent.

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Des essais (10) in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

Tous les joints horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôle complémentaire.



Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

## 8.2 - RESISTANCE MECANIQUE

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes marocaines et à défaut les normes françaises sur des éléments représentatifs seront fournis ; y compris pour les ouvrant de désenfumage ou accès pompier.

## 8.3 - PROTECTION A LA CHUTE DES PERSONNES

Toutes les menuiseries situées à moins de 0,90 m doivent résister aux essais spécifique des Garde Corps (à faire par un laboratoire agréé) conforme aux normes marocaines et à défaut aux normes françaises.

## 8.4 - FIXATIONS DES OUVRAGES

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants. Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage avant le commencement des travaux.

Leur dimensionnement sera réalisé suivant les cahier des charges en vigueur.

Les dispositifs de liaison doivent permettre de reprendre les écarts dimensionnels de l'ossature primaire dans ses limites de tolérances géométriques, tout en permettant le respect des tolérances dimensionnelles de la menuiserie. Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

## 8.5 - SOUDURE SUR CHANTIER

Dans le cas d'assemblage sur chantier par soudeur qualifiés, après l'accord de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage il sera procédé à la reconstitution de la protection contre la corrosion par deux couches de peinture de zinc type GALFRI ou similaire épaisseur 50 microns chacune après enlèvement des oxydes et débriset dégraissage des surfaces.

Plus une couche de peinture pour obtenir une protection équivalente à celle des parties courantes.

## 8.6 - LIAISON EQUIPOTENTIELLE

Les éléments métalliques (structure, faux cadres, ...) des menuiseries seront mis à la terre.

Pour ce faire le titulaire du lot courant fort fera la connexion des éléments métalliques sur le réseau de terre aux extrémité ou/et tous les 25ml environ et suivant les recommandations de la norme NFC 15.100. Dans le cas où la continuité ne peut être assurée par des raisons de mise en œuvre, le titulaire du présent lot établira un montage par conducteur adéquat.

## ARTICLE 9 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 9.1 – RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS

Toutes les dispositions précisées dans les descriptifs ou sur les plans devront être respectées, tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions de l'ensemble.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage projeté, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans la partie descriptive, dès que ces fournitures en façon sont indispensables.

Aucun travail provenant d'éventuelles erreurs ou omission ne pourra faire l'objet de supplément de prix.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ces travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent .

## 9.2 CONDITION DU SITE

L'entrepreneur examinera toutes les conditions du site et se familiarisera avec toutes les restrictions concernant l'accès, la circulation, les zones de stockage.

## 9.3 CONTROLE DES SUPPORTS

L'entrepreneur est tenu avant toute mise en œuvre de réaliser une réception des supports, faute de quoi l'ensemble des prestations complémentaires lui incomberont.

Les réception de support doivent être faite contradictoirement et faire l'objet d'un procès verbal à soumettre à la maîtrise d'œuvre et maitre d'ouvrage.

## 9.4 TRAÇAGE

L'entrepreneur sera responsable pour la présentation correcte des travaux pour effectuer toutes les visées et tout nivellement nécessaire pour s'assurer que tous les éléments sont installés à leur niveau correct, en alignement et rapport concenables dans les limites des tolérances admises.

## 9.5 TOLERANCES

Il devra tenir compte des effets cumulatifs de toutes les tolérances, provoquées par la fabrication, l'assemblage, la dilatation ou la contraction thermique, et de la tolérance de montage pour garantir une parfaite conformité avec les exigences architecturales et de la construction.

## 9.6 LIVRAISON ET STOCKAGE 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, entretoises, et patte de scellement.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

## 9.7 – PERSONNEL SUR LE SITE

Pour respecter le programme de construction, des ouvriers qualifiés seront employés en suffisance pendant la durée complète du projet. L'entrepreneur garantira que les travaux seront exécutés par des gens qualifiés.

La gestion du Plan Assurance Qualité sera assuré par l'encadrement de l'entreprise et contrôlé par la maîtrise d'œuvre et le maitre d'ouvrage

## ARTICLE 10 - DESSINS D'EXÉCUTION DE DÉTAIL NOTES DE CALCULS FICHES TECHNIQUES

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état, toutes les notes de calcul , ainsi que la production de toutes les fiches technique et certificats nécessaires.

Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitués, les axes et dimensions des trous de scellement et d'une manière générale tous les ouvrages à réserver pour assurer la fixation.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage et des prototypes, ainsi que les essais.

Le Maître d'œuvre et maître d'ouvrage pourrait refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements.

L'entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages des autres corps d'état en contact avec les ouvrages.

## ARTICLE 11 – MISE EN ŒUVRE

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

Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position et 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 avant que le gros oeuvre n'effectue les scellements définitifs.

Toutes les cales et étrésillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés.

### 11.2 - Calfeutrement

Les calfeutrements des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

Les habillages extérieurs et intérieurs 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 ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

Ces diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leurs offres de prix.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité et toutes les traverses basses des parties ouvrantes des menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants.

### 11.3 - Maintien du vitrage

Les feuillures devront correspondre aux qualités de verre employé, dont l'épaisseur suivant la demande pourra être supérieure aux normes habituelles.

Les vitrages seront maintenus par des parclose en bois dur fixées par pointes en acier fournis par l'entreprise.

### 11.4 - 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 par une peinture anti-rouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par

application en plein par l'Entreprise du présent lot, d'une peinture anti-rouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

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

Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en oeuvre.

## ARTICLE 12 - DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS CONSTITUANT LES OUVRAGES

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entreprise ou la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

## ARTICLE 13 - NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE

### 13.1 Pendant la période de préparation

- Plans d'exécution
- Note de calculs
- Toutes les spécifications des matériaux misent en oeuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

Tous ces documents devront faire l'objet de l'approbation de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage avant le lancement en fabrication et la mise en oeuvre..

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause.

### 13.2 En fin de travaux

- Il sera joint tous les procès verbaux d'essai mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaires à la maintenance des ouvrages.
- Les fiches technique d'entretien de surface.
- Les fiches définissant la périodicité des entretiens.
- Les notes d'utilisation et d'entretien des quincailleries.
- La liste des provenance des divers fournitures, ainsi que le nom et adresse des fournisseurs.

## ARTICLE 14 - ASSURANCES – GARANTIE

En complément, l'Entrepreneur exigera de la part des fabricants des différents composants des murs rideaux (produits verriers, joints de collage, profilés d'aluminium), un certificat d'engagement de responsabilité rendant conjoint et solidaire l'entrepreneur et les fabricants sur l'ensemble de la prestation.

## ARTICLE 15 - CONTESTATIONS – SANCTIONS

Comme il est indiqué dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au présent document, tous les remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits aux frais de l'Entrepreneur.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Les frais de toute nature nécessité par les nouveaux essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris les honoraires des techniciens spécialisés participant aux essais, contrôlés et étalonnages. Au cas, ou ces nouveaux essais ne seraient pas satisfaisants, le Maître d'Ouvrage choisirait, selon la nature et l'importance des défauts, d'accepter la prestation avec réfection ou de la refuser, cette décision étant alors définitive et sans appel.

#### ARTICLE 16 – PROTOTYPES ET ECHANTILLONS

Le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage exigera de l'Entreprise la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

Ils seront livrés et posés à la date fixée par le planning contractuel.

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'œuvre et le maître d'ouvrage et essais.

Dans l'hypothèse ou des remarques seraient formulées par le Maître d'Oeuvre et le maître d'ouvrage lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'Oeuvre.

#### ARTICLE 17 – MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES OUVRAGES

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage intérieure et extérieure 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'oeuvre nécessaire à ces nettoyages

### LOT - PEINTURE

#### ARTICLE 1- OBJET

Le présent document a pour objet de définir les ouvrages à réaliser ou les matériels ou installations mis en oeuvre 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

#### ARTICLE 2 - CONDITIONS D'EXECUTIONS-GENERALITES

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

- Il aura à exécuter tous les travaux prévus au présent LOT ainsi que tous les ouvrages annexes pour la parfaite exécution des prestations.

#### ARTICLE 3 - ORIGINE DES OUVRAGES A REALISER

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé des surfaces à peindre ou à vernir afin d'en tenir tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail et éventuellement,

#### ARTICLE 4 - DEFINITION DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS

## RESSORTISSANT AU PRESENT LOT

La présentation d'échantillons et coloris témoins.

Le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds, sols, etc... et l'enlèvement de tous déchets et gravats résultant des travaux.

La mise en place, la dépose et le transport des échafaudages nécessaires.

L'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches de revêtements, y compris toutes sujétions (rechampissages, mise en peinture des surfaces de référence).

Les peintures intérieures et peinture sur certains mur béton en façades.

La finition du rebouchage des trous et saignées des autres corps d'état, laissées par ces derniers en retrait de 1 mm.

Le traitement des menuiseries extérieures bois ainsi que des bardages bois (mélèze) de certains murs en façades.

Les prestations comprennent :

La fourniture, le transport, le stockage, la protection et la mise en œuvre de la peinture et miroiterie.

Tous les travaux de préparation : l'époussetage, l'égrenage, le brossage, le décalaminage, le rebouchage et la mise en œuvre des matériaux entrant dans l'exécution de la peinture.

La dépose et la repose des parclofes, le brossage des feuillures, le verrouillage après vitrages des portes, fenêtres et châssis.

La mise en place des écriteaux de signalisation "ATTENTION PEINTURE".

Le nettoyage soigné de mise en service des sols (revêtements sols et murs), quincaillerie, appareillage électrique, les vitres, etc.

Les prix unitaires comprendront les sujétions pour difficultés de mise en œuvre des peintures à toutes hauteurs etc.

L'Entrepreneur devra prévoir, outre les travaux du présent lot, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition et la mise hors d'air du bâtiment.

## ARTICLE 5 - DISPOSITIONS GENERALES

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

Les spécifications ont seulement pour but de rappeler, compléter ou préciser certaines dispositions d'ordre technique ou réglementaire.

L'entrepreneur devra signaler par écrit, avant la signature des marchés, toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur qui lui apparaissent dans l'établissement des pièces écrites et des plans et les ouvrages qu'ils définissent, faute de quoi, il se considérera avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations, nécessaires au parfait achèvement de l'œuvre, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

Le cas échéant, une note indiquant les solutions envisageables pourra accompagner la demande de renseignements.

De plus, dans le cas où les stipulations du devis descriptif ne correspondraient pas aux plans, l'Entrepreneur sera tenu d'envisager la solution la plus contraignante.

L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que les indications mentionnées sur les plans, d'une part, et sur le devis descriptif, d'autre part, pourraient présenter d'inexact, d'incomplet et de contradictoire.

## 5.1 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise de son offre :

Pris pleine connaissance des plans, pièces écrites et tous les documents utiles à la réalisation des travaux

Avoir recueilli, auprès du Maître d'Œuvre, tous les renseignements complémentaires ayant trait à l'exécution des travaux dont les ouvrages sont en liaison avec les siens

Recueilli tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre

## 5.2 PROTECTION DES OUVRAGES

Les frais entraînés à la suite de dégradations résultant de mesures de protection insuffisantes seront à la charge de l'entrepreneur et ne seront en aucun cas imputés.

## ARTICLE 6 - NATURE DES TRAVAUX

Les travaux nécessaires pour la réalisation du présent lot comprennent :

Fourniture, transport, stockage, protection et mise en œuvre de la peinture.

Tous les travaux de préparation : égrenage, brossage, décalaminage, époussetage, rebouchage, enduit de peinture.

Dépose et repose des par closes après nettoyage des feuillures, masticage et pose de la vitrerie.

Reprise de peinture sur parclose et mastic

Le nettoyage de mise en service, sols, murs, quincaillerie, appareillage électrique, robinetterie, etc.

L'Entrepreneur devra prévoir, sans qu'ils soient décrits, tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des travaux conformément aux règles de l'art.

## ARTICLE 7 - NORMES - REGLEMENTS

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes françaises:

## ARTICLE 8 - PROVENANCE DES MATERIAUX

## 8.1 CHOIX, ECHANTILLONS

Dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur soumettra à la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage la nomenclature des produits qu'il se propose d'utiliser en fonction de la nature des surfaces à recouvrir.

Les coloris seront définis par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage. Des surfaces témoins de dimensions suffisantes seront soumises à son agrément pour chaque ton.

A sa demande, un échantillon de chacun des produits pourra être déposé au bureau de chantier. Il pourra faire l'objet d'un essai à proximité de la surface témoin.

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

Toutes les peintures mises en œuvre doivent être conformes à l'Ecolabel européen et disposer d'un certificat.

Les teneurs en COV des peintures d'intérieur et extérieur utilisées doivent respecter les seuils suivants : (reprendre le tableau intégré aux dispositions HQE relatives aux revêtements)

Dans la mesure du possible, les peintures et vernis utilisés dans les espaces intérieurs doivent être traités fongiques et bactéricide

Ces matériaux proviendront en principe des lieux de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION	QUALITE ET PROVENANCE
Huile de lin	COLORADO ou équivalent
Blanc de zinc	
Apprêts	ASTRAL ou équivalent
Sicatifs	
Pigments	SADVEL ou équivalent de 1er choix des usines ou dépôts au Maroc, à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage
Enduits de peinture	
Peinture vinylique	
Peinture glycérophthalique	
Peinture décorative	
Miroiterie	
Vernis	

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les usines et dépôts ci - dessus indiqués, et aucune réclamation ne sera admise quant au prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

## ARTICLE 9 - ECHANTILLONS

Des échantillons de tous les produits de peinture prévus au présent devis descriptif devront être déposés par l'Entrepreneur préalablement à toute exécution.

Le fait que l'entrepreneur dépose ses échantillons équivaut à l'engagement pour lui d'exécuter tous les ouvrages conformément à ces échantillons.

L'Entrepreneur devra peindre des surfaces témoins en nombre suffisant pour chaque teinte choisie par l'Architecte et maître d'ouvrage

L'Entrepreneur devra apporter à la peinture de ces surfaces témoins les modifications qui lui seront demandées.

Chaque surface témoin fixe devra correspondre obligatoirement à une surface témoin mobile exécutée sur un support de nature identique à celle de la surface témoin fixe.

## ARTICLE 10 - MATERIAUX

### 10.1 - PEINTURE :

Les produits employés pour les travaux de peinture devront être de provenance d'une marque de réputation solidement établie et agréée par la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage. Les peintures, vernis et enduits désignés par leur marque devront être logés dans des bidons scellés en usine. Ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi, et au fur et à mesure des besoins du chantier. Les peintures ainsi que les produits de rebouchage et enduits devront être compatibles avec les matériaux à peindre, et entre eux.

Les matériaux devront être soumis au préalable à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage qui se réserve le droit de refuser tous ceux qui ne lui conviendraient pas, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait à une plus - value quelconque sur les prix remis.

En règle générale ces produits devront être conforme aux normes en vigueur.

### 10.2 - MIROITERIE :

Miroiterie argenté clair, exempte de tous défauts nuisant à leur résistance ou à leur aspect et conforme aux normes.

## ARTICLE 11 - VERIFICATION DES MATERIAUX

Sur le chantier la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire procéder inopinément à tous les prélèvements et à toutes les analyses tant des matières livrées au chantier que des peintures employées par les ouvriers.

Dans ce but, l'Entrepreneur devra disposer sur le chantier des boites en quantités suffisantes pour que la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage puisse à tous moments faire prélever des échantillons des produits utilisés et faire procéder à leur contrôle ou analyse.

Tous les frais d'analyse et de contrôle, en laboratoire, quels qu'ils soient, ainsi que les frais afférents à toute opération de contrôle sur place, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les produits non conforme ou livrés en récipients ouverts, pour les produits de marque, seront refusés et immédiatement évacués.

## ARTICLE 12 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### 12.1 - GENERALITES :

#### 12.1.1 Approvisionnement

Une fois agréés, les produits doivent arriver sur le chantier dans des emballages fermés et étiquetés, portant les mentions prévues aux normes et règlements ci-dessus. Ils seront stockés dans un local fermant à clé, accessible à tout moment aux représentants du Maître d'Ouvrage et Maîtrise d'Œuvre.

#### 12.1.2 Reconnaissance des subjectiles

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur procédera à un examen des subjectiles qu'il a à traiter et fera part au Maître d' Œuvre des observations qu'il aurait éventuellement à formuler.

#### 12.1.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre des produits se fera suivant les dispositions prévues par le D.T.U. ou les notices techniques des fabricants.

#### 12.1.4 Précautions pour ouvrage non peint

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions prévues par le D.T.U. ou les notices techniques des fabricants.

Les ouvrages de peinture seront réalisés conformément aux prescriptions édictées par le D.T.U.

L'époussetage sera effectué soigneusement toutes les fois qu'il sera nécessaire pour amener les surfaces à une propreté parfaite.

Par ailleurs, avant de commencer tout travail, l'Entrepreneur devra procéder à un balayage des locaux.

Toutes les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse, taches de fumée, etc..

Les battues au cordeau, les dessins au crayon ou à la craie seront supprimées par un grattage ou ponçage soigné.

L'Entrepreneur devra tous les travaux de préparation nécessaires ainsi que la vérification du fonctionnement des châssis et portes après peinture.

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

De plus, les surfaces pourront être peintes dans les couleurs différentes. L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux indications de l'Architecte.

Les peintures devront avant et en cours d'emploi, être maintenues en état de parfaite homogénéité par brossage et éventuellement par tamisage.

## 12.2 - PEINTURE SUR BOIS :

### 12.2.1- Travaux de peinture d'impression

Toutes les menuiseries seront soigneusement brossées et poncées avant d'être peintes. Le brûlage de nœuds sera effectué auparavant. L'impression des menuiseries peintes sera faite avec un diluant composé par moitié huile de lin et blanc de zinc, et par moitié essence de térébenthine. Cette proportion peut toutefois être modifiée en considération de pouvoir absorbant des bois.

Cette couche d'impression sera appliquée également sur toutes les faces cachées et feuillures.

Toutes manutentions de menuiseries entreposées seront dues par l'Entrepreneur.

### 12.2.2 - Sur bois "à peindre" :

Réalisation d'une couche de peinture d'impression réalisée avant pose, avec dégraissage des bois exotiques gras et traitement des nœuds des résineux.

## 12.3 - PEINTURE SUR OUVRAGE METALLIQUES :

L'impression des ouvrages métalliques au minium de plomb après sablage ou grenaillage ne constitue en fait qu'une protection antirouille destinée à préserver les ouvrages entre le moment de la pose et celui de la peinture.

De toute façon, le fait d'exécuter les peintures sur les ouvrages préalablement imprimés ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité quand à la conservation des ouvrages qui demeure pleine et entière.

Ces éléments seront livrés sur le chantier, par l'entrepreneur, préservés d'une couche de peinture antirouille.

Toutefois, l'Entrepreneur devra une nouvelle couche de peinture antirouille, dès livraison des ouvrages sur le chantier, avec tous travaux préparatoires nécessaires.

Autres métaux, il sera prévu un dégraissage soigné avant travaux de peinture.

L'entrepreneur devra prévoir un nettoyage sérieux et une seconde couche de protection antirouille.

La nature du produit utilisé devra être compatible avec celle appliquée en première couche.

## 12.4 - PEINTURE SUR CIMENT ET BETON :

Avant toute exécution des peintures prescrites, l'Entrepreneur devra l'application d'un produit de protection neutralisant l'action chimique du ciment, à moins que les produits soient eux mêmes insaponifiables et donc compatibles avec ces supports.

Il sera prévu toute impression isolante nécessaire.

## 12.5 Rechampissages

Les travaux de peinture sur tous matériaux seront soigneusement exécutés et devront tenir Compte de tous rechampissages nécessaires ou demandés en cours de chantier par le Maître d'Œuvre.

Les rechampissages ne donneront lieu à aucune plus value.

## 12.6 - RACCORDS DE PEINTURE :

L'Entrepreneur devra tous les raccords sur les ouvrages à peindre tels que :

- Les raccords après les jeux de menuiseries
- Les raccords aux plinthes après la pose des sols
- Les raccords après la pose des sanitaires
- Les raccords après les essais de réception provisoire

De même, l'Entrepreneur devra assurer tous les raccords de peinture sur les canalisations de climatisation et de plomberie après les derniers essais lors de la mise en service des installations.

## 12.7 - POLYCHROMIE :

Il sera dû sans aucun supplément possible de prix l'emploi de peinture à pigments vifs, de couleurs fines, ainsi toutes sujétions de rechampissage pour changement de tons si la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage en décide autrement.

## 12.8 - PROTECTIONS :

Les travaux comprennent toutes les protections des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (planchers, revêtement de sols ou de murs, etc..). Toutes dégradations du fait du peintre, seront réparées à ses frais exclusifs conformément au DTU.

L'Entrepreneur devra les protections pendant toute la durée des travaux de peinture et procéder en fin de travaux à tous nettoyages complémentaires nécessaires. Il sera rendu responsable de toutes taches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des éléments endommagés.

Il sera dû également tout bâchage et protection des autres ouvrages ainsi que la protection des points d'appui et d'arrimages des agrès ou échafaudages ainsi que la remise en état éventuel après l'enlèvement du matériel.

## ARTICLE 13 - ESSAIS - CONTROLES - RECEPTIONS

### 13.1 – ESSAIS

Des prélèvements des produits utilisés pourront être effectués sur le chantier. Les performances de ces produits devront être conformes aux performances théoriques annoncées par le fabricant. Elles seront vérifiées à l'aide des essais suivants :

Extrait sec

Adhérence

Farinage et décharge

Résistance au lessivage

Enlèvement des taches

Stabilité des couleurs

Vieillessement (extérieur)

Les frais de prélèvements, analyses, essais et reprises des panneaux ayant servi aux essais sont à la charge de l'entreprise.

### 13.2 - RECEPTION DES TRAVAUX

#### 13.2.1 - ASPECT

Conformité avec les surfaces témoins examinés notamment en jour frisant acceptées par la Maîtrise d'Œuvre et maître d'ouvrage particulièrement en ce qui concerne :

l'uniformité,

l'absence de papillons, embus, auréoles,

le degré de brillant ou de satiné,

le relief,

l'opacité (notamment aux arêtes),

la couleur.

#### 13.2.2 - L'EPAISSEUR

Déterminé sur métaux ferreux avec jauge magnétique, sur autres métaux, sur bois, par mesure directe.

#### 13.2.3 - L'ADHERENCE

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits, ou de couches de peinture et elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et enduits devront dans tous les cas résister sans cloquer ni feuilleter aux réactions de la climatisation et de ventilation et à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres sous conditions que le plâtre et ciment soient complètement secs, c'est-à-dire terminés depuis généralement un mois pendant la période ETE et de deux mois pendant la période Hiver, au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage en carreaux de 1 mm de côté pratiqué avec une lame de rasoir sur les peintures ne devra pas produire d'écaillage lors de la réception des travaux .

#### 13.2.4 - RESISTANCE AU CHOC

L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage, pour les vernis, on vérifie le non blanchissement.

#### 13.2.5 - RESISTANCES AUX AGENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES PERMANENCE DE LA COLORATION,ETC...

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires.

Toutes les surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.

#### ARTICLE 14 - NETTOYAGE FIN DE TRAVAUX

Conformément aux termes du DTU, nettoyage de tous les locaux à la livraison de l'ensemble des ouvrages comprenant :

Tous les sols revêtus, bruts et dallage

Tous les appareils d'éclairage et le petit appareillage

Tous les appareils sanitaires, miroirs, robinetteries

Toutes les menuiseries extérieures y compris le vitrage aux 2 faces

Dépoussiérage éventuel du plafond, des murs, des portes, des menuiseries intérieures  
etc....

Le lavage à l'esprit de sel (eau additionnée d'acide chlorhydrique à raison de 0,200 litre pour 10 litres d'eau) est admis pour les revêtements sous réserves que toutes les précautions soient prises pour les vapeurs acides ne puissent attaquer les appareils métalliques exposés et que le lavage soit effectué par petites surfaces (2 à 3 m<sup>2</sup>), suivi d'un rinçage à l'eau pure pour éviter l'attaque des joints de revêtements.

Les serrures seront débarrassées de toutes traces d'enduits ou de peinture pouvant entraver leur fonctionnement.

Le nettoyage des menuiseries ou parties de menuiseries aluminium se fera comme suit:

Enlèvement des bandes de protection adhésives.

Ponçage si nécessaire à la poudre de ponce.

Lavage avec une éponge ou peau de chamois et de l'eau chaude savonneuse ou avec une solution détergente diluée en ajoutant un peu d'alcool si la surface est grasse.

Rinçage à l'eau claire.

Enlèvement le cas échéant des tâches avec un chiffon imbibé de benzine.

Séchage avec un chiffon propre doux.

y compris sortie enlèvement des gravats et matériaux issus de ces nettoyages.

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou autres produits de peinture.

Sont repris dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation :

- \* des lits de sciures protecteurs des revêtements,
- \* des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

Les produits employés (solvants, décapants, etc..), les procédés mis en œuvre, grattage ou ponçage devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles mêmes ou de leur état de surfaces (poli, brillant, etc..).

## LOT - ACOUSTIQUE

### 1- PREAMBULE

Le **traitement acoustique et l'isolation phonique** dans les locaux d'enseignement est devenu un enjeu majeur, tant pour assurer et améliorer les conditions de travail que l'apprentissage et l'accès au savoir et à la connaissance. Mais, il en va également de la **concentration et le confort des étudiants et des professeurs et corps enseignant** et administratif notion essentielle dans ce type d'établissement.

Une isolation acoustique performante est incontournable dans un lieu où l'on vient pour étudier: (salles de cours, amphithéâtres, salle de conférences, laboratoires...);

La qualité acoustique d'un bâtiment tel que celui là dépend de trois paramètres :

- l'isolement par rapport aux bruits provenant de l'extérieur (bruits des transports routiers ou aériens).
- l'isolement entre les différents locaux visant à réduire les nuisances induites par les conversations voisines, les vibrations de tuyauteries ou les bruits de pas et de chocs.
- l'isolement vis-à-vis des bruits émis par les équipements techniques (mouvement des ascenseurs, climatisation, Machines tournantes....)

A cet effet, dans la construction de cet édifice l'on doit tenir compte des nuisances sonores et assurer une protection contre les bruits de toutes sortes puis distribuer les sons dans l'espace et dans le temps de manière régulière afin d'offrir aux utilisateurs le maximum de confort.

Ce qui supposera une intervention appropriée en matière d'isolation et de traitement acoustique. Cet objectif serait atteint par des études acoustiques et électroacoustiques, en liaison avec les études architecturales et techniques du projet menées par des professionnels.

La mission portera ainsi essentiellement sur Les études acoustiques et préconisations d'isolation phonique visant à définir les :

- Compositions des façades,
- Compositions des cloisonnements intérieurs
- Compositions des menuiseries intérieures,
- Compositions des revêtements murs, sols et plafonds,

- Compositions des mobiliers
- Les préconisations liées aux équipements techniques...

## 2-PROBLEMATIQUE

Les différentes problématiques devant être résolues en matière d'acoustique sont :

☐☐ La maîtrise des réverbérations qui conduisent à :

- Des niveaux sonores ambiants élevés dans les locaux lors de leurs occupations,
- Des pertes d'intelligibilité dans les locaux
- La maîtrise des isollements entre locaux,

☐☐ La maîtrise des isollements de façades aux bruits aériens et des voies routières.

☐☐ La limitation du bruit des activités et des équipements techniques dans l'environnement.

### a - Maîtrise des réverbérations :

Il est nécessaire ici de résoudre l'intégration des matériaux de correction acoustique dans la conception de l'architecture d'intérieur.

Deux objectifs sont visés ici :

Satisfaire les critères de limitation de réverbération des référentiels des établissements hospitaliers.

Limiter le niveau sonore ambiant des locaux en fonctionnement à des valeurs qui évitent l'effet cocktail et les pertes d'intelligibilité

### b - Isolement de façade et acoustique d'environnement référentiel établissement d'enseignement :

Prévision des niveaux sonores dus aux voies routières et aériennes, activités périphériques et installations techniques.

Définition des performances acoustiques de chacune des façades : solutions acoustiques pour les intégrer dans les constitutions de façade.

### c - Isolement entre les locaux :

**La définition des prestations gros-œuvre et second-œuvre doit prendre en compte les contraintes dimensionnelles de l'aménagement intérieur.**

### d - Équipements techniques :

Les équipements techniques doivent être équipés de pièges à son et de systèmes d'insonorisation pour limiter les résultats sonores en deçà des critères de niveaux sonores internes et dans l'environnement.

### e - Environnement :

La contrainte est double :

Limiter le bruit des activités extérieures vers le voisinage interne à l'opération (salles de cours, amphithéâtres, salle de conférences, laboratoires...) ) ou dans le voisinage.

Protéger les locaux des pollutions sonores extérieures notamment de la route et des décollage et atterrissages des avions s'il y a lieu.

## 3 - PROGRAMME

Le présent document constitue La base relative aux performances acoustiques concernant le projet du Centre des métiers et des compétences **et pour toutes ses phases de construction.**

Les propositions de la maîtrise d'œuvre sont basées sur la réglementation applicable aux locaux d'enseignement ainsi que sur les spécifications du cahier de charges acoustiques.

### 3.1 Hypothèses générales

**L'arrêté du 25 avril 2003 NOR: DEVP0320066A Version consolidée au 15 mars 2020 (normes françaises)**, notamment Les dispositions des articles R. 111-23-2 du code de la construction et de l'habitation et L. 147-3 du code de l'urbanisme fixe pour les établissements d'enseignement, les exigences acoustiques applicables aux bâtiments neufs ou parties nouvelles de bâtiments existants.

Le principe directeur de ce texte est la limitation des niveaux sonores dans les locaux fréquentés par les usagers (salles de cours, amphis, bureaux ateliers, laboratoires, salle de conférences etc). L'arrêté tient à la fois compte des contraintes d'implantation et de fonctionnement des locaux et équipements spécifiques aux établissements de d'enseignement, et laisse une certaine latitude aux concepteurs et architectes. Les performances correspondant aux pratiques actuelles n'ont pas été augmentées, dans la mesure où les enquêtes effectuées et les informations recueillies ont surtout révélé que les principales plaintes résultaient d'un problème d'isolation phonique lié aux bruits extérieurs générés par le trafic routiers et avions ... ; et de traitement acoustique interne, de comportement. Les exigences relatives aux bruits d'impact sur le sol des circulations ne sauront être satisfaites que par la mise en œuvre de carrelage sur sous-couches souples ou de revêtement plastique sur sous-couche incorporée.

Dans la mesure du possible, l'organisation interne des unités devra être conçue de façon à

- d'une part, regrouper les locaux où sont effectuées des tâches génératrices de bruit et les séparer des salles de cours et des locaux d'hébergement ;
- d'autre part, entre les locaux d'hébergement et d'enseignement et les locaux où sont réalisées des activités génératrices de bruit, quand ceux-ci doivent impérativement être situés au cœur des unités, assurer un isolement tel que les valeurs maximales des niveaux de pression acoustique internes soient respectées.

Des dispositions devront être prises pour que les bruits extérieurs liés à la vie normale de l'établissement, tels que le passage des avions et des véhicules, les livraisons, la collecte des déchets ne provoquent pas une gêne importante pour les étudiants et le corps enseignant. De même, ou éventuellement les parois verticales des circulations, pourront être équipées de dispositifs permettant d'atténuer les bruits produits par les chocs lors des déplacements.

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré,  $D_{nT,A,tr}$ , des locaux de réception vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres et aériennes est la même que celle imposée aux bâtiments d'habitation. Elle ne peut en aucun cas être inférieure à 30 dB.

Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aérodrômes, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  des locaux de réception est le suivant :

- en zone A : 47 dB ;
- en zone B : 40 dB ;
- en zone C : 35 dB.

### 3.2 hypothèses retenues au niveau du projet

Il est considéré en particulier que les équipements de climatisation, de ventilation et de VMC, des ascenseurs et des équipements techniques en général des différents locaux fonctionnent en continu et engendrent des nuisances sonores.

**Selon la valeur relevée du niveau de bruit résiduel en périodes diurnes et nocturnes il sera déterminé pour chaque site les contraintes acoustiques applicables aux équipements techniques extérieurs.**

### 3.3 Obligation des entreprises

#### a) Introduction

Ce document fait partie intégrante du dossier Marché et s'avère donc en tous points contractuels.

Toutes les sujétions, tous les matériels et matériaux nécessaires au respect des contraintes acoustiques définies dans le présent cahier des prescriptions acoustiques s'entendent incluses dans les prix remis par les entrepreneurs. En aucun cas ces éléments ne pourront faire l'objet de réclamations ultérieures à la signature des marchés.

En cas de contradiction avec d'autres pièces et éléments descriptifs des marchés concernant les questions acoustiques, le présent document prime.

En cas de contradiction entre deux exigences acoustiques fixées dans des pièces différentes, la plus contraignante prime.

L'Entreprise doit prendre connaissance de toutes les contraintes et sujétions acoustiques imposées dans le présent document que celles-ci portent sur son propre lot ou sur d'autres qui peuvent la concerner directement ou indirectement.

Toutes les entreprises doivent prendre impérativement connaissance de l'ensemble du dossier acoustique.

En cas de litige, elle ne pourra se prévaloir de ne pas les avoir consulté.

Le Maître d'Ouvrage impose aux entreprises désignées la garantie de résultats s'agissant des performances acoustiques : dans ce cadre, il n'est pas requis une obligation de moyen pour les différents éléments constitutifs du projet mais il est requis des performances acoustiques minimales (par exemple un indice d'affaiblissement acoustique minimum pour un élément constitutif de paroi).

Les entreprises s'engagent donc pleinement et entièrement sur la garantie de résultats et doivent donc prévoir tous les éléments et systèmes constructifs nécessaires au respect des performances acoustiques des ouvrages.

Les moyens décrits dans le présent cahier des prescriptions acoustiques ne sont donnés qu'à titre indicatif, les entreprises faisant leur affaire de respecter les performances acoustiques imposées.

Les études de dimensionnement des solutions constructives (et la fourniture et mise en œuvre soignée de ces solutions) pour le respect des performances acoustiques sont donc tacitement incluses dans le marché des entreprises ; il en va de même pour les mesurages en cours de chantier et en fin d'opération jusqu'à obtention des contraintes acoustiques en question.

Dans la suite, nous décrivons néanmoins, à titre indicatif, des exemples de solutions constructives à prévoir pour obtenir les objectifs acoustiques demandés. Nous conseillons vivement aux entreprises répondant pour des corps d'état et qui n'auraient pas de compétences spécifiques en acoustiques (leur permettant de dimensionner les solutions constructives permettant le respect des objectifs acoustiques contractuels) de prévoir les éléments constructifs tels que nous les décrivons dans leur exhaustivité.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait, que chaque élément proposé (éléments anti vibratiles, plafonds suspendus, blocs portes, cloisons, doublages, menuiseries...) devra justifier de performances acoustiques qualifiées par un Procès Verbal d'essais acoustiques correspondant. En aucun cas, des extraits de documentations commerciales ne pourront se substituer à un PV d'essai acoustique. De la même manière, lorsqu'un procès verbal d'essais est requis, aucun autre document ne peut s'y substituer.

Il est rappelé d'une manière générale, que dans tous les cas du dossier où des Procès Verbaux (abréviation P.V) d'essais acoustiques sont requis (c'est-à-dire pour toutes justifications de performances acoustiques), ils doivent être fournis et émaner des organismes suivants : CSTB, CEBTP, aute de pouvoir être acceptés dans le cadre de la présente opération.

Pièces acoustiques : Les pièces écrites acoustiques spécifiques au Projet sont constituées du cahier des prescriptions acoustiques faisant l'objet de ce document. Ce document est contractuel et ne pourra faire l'objet de contestations après la signature des Marchés. Par ailleurs, des détails spécifiques de mise en œuvre liés aux particularités induites par les éléments nécessaires à la correction acoustique (volume, géométrie, matériaux,...) sont intégrés aux documents graphiques réunis par l'architecte. Ils doivent être impérativement respectés.

Prescriptions acoustiques et coûts des ouvrages : Toutes les prestations décrites ou induites par les documents acoustiques sont incluses dans les prix remis par les entreprises mêmes lorsqu'elles ne font pas l'objet de postes spécifiques dans les documents de décomposition du prix.

## **b) Obligations de Performances et de Résultats**

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques imposées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mises en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

L'Entreprise présentera dans son offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

Avertissement : dans certains cas les éléments décrits dans la suite et dans les différentes pièces pourront sembler trop performants pris individuellement ou en groupes en regard des exigences finales visées ; sachant que c'est en tenant compte des particularités du projet et de la pérennité des performances acoustiques dans le temps que ces éléments ont été choisis, les Entreprises ne pourront en aucun cas présenter des éléments moins performants; ceux demandés constituent les éléments nécessaires pour une qualité minimale requise pour le projet.

Dans tous les cas, l'Entreprise ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance quelconque en matière d'acoustique, il lui appartient le cas échéant de faire appel à l'homme de l'art pour l'éclairer. Dans ce cas le professionnel pressenti devra être préalablement agréé par la Maîtrise d'Œuvre.

### **c)Coordination**

L'Entreprise doit se coordonner avec celles titulaires des lots pouvant influencer sur les performances acoustiques de ses propres ouvrages afin de s'assurer de la non-dégradation de celles-ci. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées d'une part et de leur compatibilité avec les contraintes structurelles et de sécurité d'autre part.

### **d)Modifications, Variantes**

Toute modification des matériaux préconisés ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques lorsque celui-ci est demandé sont subordonnés à l'accord préalable écrit de l'acousticien de la MOE.

Compte tenu de la consultation performancielle pour une partie des lots, avec des interactions entre lots s'agissant du résultat acoustique final, il est rappelé qu'une entreprise ne peut proposer une valeur de performance acoustique (RA ou RA,tr par exemple) inférieure à celle demandée. En effet, à titre d'exemple pour l'obtention d'un isolement acoustique de façade globale, plusieurs entreprises peuvent intervenir (une pour les parties opaques maçonnées, une pour les parties opaques métalliques, une pour les ensembles menuisés...), aussi, il est requis pour chaque constitutif de l'enveloppe du local une performance acoustique minimale (un RA,tr pour les parties opaques, un RA,tr pour les menuiseries, un RA,tr pour les

systèmes de désenfumages...). Les entreprises ne peuvent en aucun cas proposer une valeur inférieure à celle de notre cahier des charges.

#### **e) Documents demandés - Notion d'équivalence**

D'une manière générale, l'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre tous les documents demandés dans les différentes pièces écrites spécifiques et ce dans des délais compatibles avec le calendrier de l'opération notamment :

- Tous les Procès verbaux d'essais acoustiques en langue française (réalisés suivant les normes françaises ou Européennes en vigueur en cours de validité demandés (la validité des Procès verbaux doit être certifiée par les fournisseurs lorsqu'il s'agit de matériaux du commerce).
- Les PROCES VERBAUX fournis doivent correspondre exactement aux matériels, matériaux et conditions de montage et / ou pose des éléments en question dans le projet. Lorsque des PV fournis ne correspondent pas aux conditions de montage ou de pose du projet, un PV d'essais spécifique pourra être exigé par la MOE pour l'opération soit en laboratoire soit sur prototype ou élément témoins insitu.

**En aucun cas de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de PROCES VERBAL d'essais acoustiques.**

- toutes les caractéristiques des éléments spécifiques
- tous les détails de mise en œuvre spécifiques
- toutes les notes de calculs acoustiques et pièces justificatives demandées dans les pièces acoustiques et en cours de chantier.

Tout ouvrage ou toute partie d'ouvrage réalisé sans respecter ces impératifs sera à reprendre.

Dans la suite de ce document, il est parfois mentionné "ou équivalent" ou "ou similaire" ou "type" ou "exemple" dans la description d'un matériel ou d'un matériau. Sur le plan acoustique, ces notions signifient que tout élément présenté comme équivalent par une Entreprise doit posséder des caractéristiques acoustiques au moins égales pour tous les aspects de cette science.

A titre d'illustration, pour un revêtement un indice alpha w global est requis mais plusieurs compositions du revêtement semblent pouvoir y répondre sur le seul plan de cet indice global, néanmoins c'est :

- au Alpha en fonction de chacune des bandes de fréquences
- aux conditions de garanties identiques du système de mise en œuvre

- à la pérennité dans le temps des performances que l'entrepreneur doit s'intéresser pour présenter un élément équivalent acceptable.

En tout état de cause, c'est à l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre qu'il reviendra de trancher sur ces points.

#### **f) Approbation de La Maîtrise D'œuvre**

Les plans d'exécution d'Ouvrage ne seront réputés approuvés qu'après fourniture de tous les PROCES VERBAUX d'essais, vérification des notes de calculs ou / et des informations préalablement demandées dans les descriptifs acoustiques du lot concerné.

#### **g) Notes De Calculs**

Un accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre devra avoir été donné sur la méthode utilisée par l'Entreprise avant tout établissement de notes de calculs relatives au Projet (respect des niveaux des bruits émis par les équipements (ventilation, ascenseurs, électricité, luminaires,...), calculs "anti téléphoniques", taux de filtrages des vibrations, respect des fréquences propres de suspensions de gaines, plafonds, dalles flottantes,...). les hypothèses et formules utilisées in extenso sur un exemple manuel significatif.

**En aucun cas de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de notes de calculs.**

**Les notes de calculs acoustiques peuvent être exigées pour tous les lots et particulièrement pour les lots techniques (ventilation – électricité - plomberie, ascenseurs...).**

**Règles pour tous les lots : Aucun plan d'exécution d'Ouvrage ne sera approuvé par la Maîtrise d'Œuvre avant vérification de la note de calcul correspondante (ceci concerne les réseaux et les suspensions des appareils).**

Si l'Entreprise retient un calcul électronique (ou informatique) pour les différentes notes demandées, elle doit faire apparaître toutes les hypothèses et formules utilisées in extenso sur un exemple manuel significatif (c'est à dire faisant apparaître tous les éléments singuliers qu'il est possible de rencontrer sur les circuits du projet) afin que la Maîtrise d'œuvre puisse se prononcer en connaissance de cause.

Un accord préalable du Maître d'Œuvre d'exécution devra avoir été donné sur la méthode utilisée par l'Entreprise avant tout établissement de notes de calcul

relatives au projet (y compris pour les notes de calcul relative à "l'anti-téléphonie", on entend ici par "téléphonie" la mise en communication d'un local avec l'extérieur ou la mise en communication de deux locaux par un réseau (ventilation, désenfumage, autres singularités,...). Ce phénomène doit être combattu pour respecter les isollements entre locaux et / ou entre locaux et extérieur par la mise en œuvre des dispositifs atténuateurs correspondants à la charge des lots qui réalisent les réseaux en question, gros-œuvre, cloisonnement, plafonds, lots techniques...

#### **h) Pré-Réception Des Ouvrages**

En cours de travaux, la Maîtrise d'Œuvre se réserve la possibilité d'exiger des investigations métrologiques partielles sur des ouvrages ou des parties d'ouvrages, ces investigations seront aux frais des Entreprises concernées.

La Maîtrise d'Œuvre statuera sur la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs entreprises.

L'Entreprise doit effectuer tous les réglages et procéder à ses frais aux mesures acoustiques nécessaires jusqu'à l'obtention des critères acoustiques fixés ( $D_{nT,A}$ ,  $D_{nT,A,tr}$ ,  $L'_{nT,W}$ ,  $L_p$ ,  $Tr$ ) avant de pouvoir demander la réception officielle de ses ouvrages et que les mesures acoustiques de réception correspondantes ne soient effectuées par la Maîtrise d'Œuvre.

Toute disposition d'isolation acoustique complémentaire rendue nécessaire pour le respect des contraintes acoustiques.

Tous les ouvrages du présent projet sont concernés par les contraintes acoustiques, tant les parties transparentes ou translucides que les parties opaques, vues ou non vues.

L'Entrepreneur est responsable des raccordements entre ses prestations et celles des autres lots, notamment le gros-œuvre, qui est réputé réalisé avec des tolérances d'exécution courantes.

L'Entrepreneur doit réceptionner les supports livrés par les autres lots.

#### **i) Réception Des Ouvrages**

##### **➤ Bruits extérieurs**

Le local dans lequel s'effectue la mesure sera parfaitement clos, fenêtre et portes fermées, rideaux fermés. Au maximum 3 personnes dans le local. Avec les mesures suivantes :

- Critère statistique en choisissant la plus défavorable et en utilisant le trafic routier, aérien ou ferroviaire comme source sonore; si absence de bruit

extérieur utilisation d'une source sonore artificielle pour mesurer les isollements de façade et les comparer avec les objectifs d'isolement requis.

- Mesures de 4 locaux pour la façade la plus exposée et 2 locaux pour chacune des autres façades ; échantillon réparti sur 3 niveaux du bâtiment entre le niveau le plus bas et le plus haut ; Mesures réalisées en choisissant le jour le plus bruyant de la semaine.

➤ **Bruit de fond lié à la climatisation et aux équipements sanitaires**

Pour cette mesure, la source sonore est le dispositif de climatisation utilisé de la façon suivante :

- Climatiseur arrêté, hors fonction
- Climatiseur à demi-puissance, utilisation minimale
- Climatiseur à demi-puissance, utilisation normale
- Climatiseur à puissance de ventilation maximum
- Equipement sanitaire en fonctionnement

Sauf spécification contraire mentionnée dans la notice acoustique le microphone de mesure sera positionné dans l'axe de la bouche de soufflage et 1m en avant.

➤ **Mesure du temps de réverbération**

Cette mesure sera exécutée selon les normes françaises au milieu du local après émission d'un bruit impulsionnel et analyse de la décroissance spatial de la pièce mesurée.

➤ **Mesure des isollements aux bruits aériens des cloisons**

Pour ces mesures, le local dans laquelle sera mise en place la source de bruit sera considérée comme local d'émission.

La source de bruit générera un bruit « rose » permanent de façon à disposer dans le local d'émission d'une puissance acoustique suffisante à effectuer les mesures.

Emission		Réception		Isolement mesuré dB	Remarques
Local	Niveau dB(A)	Local	Niveau dB(A)		
		Local mitoyen du			

Local émission		dessus			
		Local mitoyen du dessous			
Local émission		Local mitoyen à gauche			
		Local mitoyen à droite			
		Sanitaires			
		Couloir			

### ➤ Mesure des isollements aux bruits aériens des portes

Pour ces mesures, une source de bruit sera mise en place dans le local, le microphone de mesure sera placé dans le couloir, à un mètre de la porte palière à mesurer.

### ➤ Mesure des isollements aux bruits solidiens

Ces mesures seront réalisées avec la machine à choc standardisé. Un marteau normalisé transmet un bruit solidien au bâtiment. Grâce à un microphone (situé dans la pièce de réception) les différents niveaux sonores sont relevés.

- Les locaux choisis pour les mesures ne doivent pas être consécutives ; la machine à chocs est placé sur le revêtement « dur » s'il existe (carrelage, marbre
- Mesures du niveau sonore au bruit d'impact dans les espaces mitoyens.

### 3.4 Grandeurs acoustiques

Les grandeurs acoustiques utilisées dans la suite de ce rapport, sont indiquées ci-après et sont exprimées sous forme standardisée. A savoir:

- Les performances d'isolement aux bruits aériens et d'impact entre locaux,
- Les performances d'isolement vis-à-vis de l'extérieur,
- Les contraintes de bruit de fond applicable à chacun des locaux,
- Les durées de réverbération,

Sauf mention explicite, les valeurs d'isolement aux bruits aériens entre locaux sont exprimées par référence à un bruit rose et les valeurs d'isolement par rapport à l'extérieur par référence à un bruit routent, en dB pour un spectre 125-4000 Hz. La durée de réverbération de référence est fixée à 0,5 s pour toutes fréquences entre 125 et 4000 Hz.

### a) Isolement acoustique standardisé

L'isolement acoustique standardisé s'exprime en dB, il permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique en réponse à un bruit de spectre donné. Il est mesuré in situ entre deux locaux ( $D_{nT,w}$ ) ou entre l'extérieur du bâtiment et un local ( $D_{nT,w+C,tr}$ ). Il dépend de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C$  de la paroi séparative, des transmissions latérales, de la surface de la paroi séparative, du volume du local réception et de la durée de réverbération du local.

L'indice  $R_w (C ; C_{tr})$  donne la performance de la paroi séparative testée entre deux locaux. C'est une caractéristique propre à la paroi. L'affaiblissement aux bruits intérieurs se fait en calculant l'indice  $R_w + C$ , et l'affaiblissement aux bruits extérieurs, en calculant l'indice  $R_w + C_{tr}$ .

### **b) Niveau de bruit de choc**

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé est défini par la valeur du niveau sonore mesuré dans un local lorsque les planchers des autres locaux sont excités par une machine à choc normalisée. Ce niveau sonore s'exprime par la valeur normalisée  $L'_{nTw}$  puisqu'il s'agit d'un niveau sonore corrigé en fonction de la durée de réverbération du local considéré, de la durée de réverbération de référence et exprimé en dB.

### **c) Temps de réverbération**

Le temps de réverbération d'un local est le temps au bout duquel le niveau sonore a décru de 60dB lorsque l'on arrête brusquement une source sonore. Il est fonction de la surface d'absorption du local et de son volume. Il peut varier en fonction des fréquences. La sensation de confort acoustique d'un local est directement liée à sa courbe en fonction des fréquences. Le  $T_r$  s'exprime en second.

La formule de Sabine permet de lier le temps de réverbération ( $T_r$ ) au coefficient moyen d'absorption  $a_s$  du local.

Avec

$$T_r = 0,161 \times V / (S \cdot a_s)$$

$S$  = surface totale du local

$V$  = volume total du local

$a_s$  = coefficient moyen d'absorption du local

### **d) Indice d'absorption**

Le coefficient d'absorption acoustique ( $\alpha_w$ ) indique la capacité d'un revêtement à absorber l'énergie d'une onde sonore. Ce chiffre varie de 0 à 1. Plus il est grand, plus le matériau est absorbant (NB : cet indice est un ratio et ne possède pas d'unité)

Ce coefficient est par ailleurs assorti des lettres L, M, H, qui donnent une indication sur les zones en fréquence où l'absorption est privilégiée :

- **L** : pour les basses fréquences (250 Hz),
- **M** : pour les fréquences moyennes (500 – 1000 Hz),
- **H** : pour les hautes fréquences (2000 – 4000 Hz).

#### **e) Bruit de fond**

Le bruit de fond (Niveau de pression acoustique ramené à une durée de réverbération de 0,5 s) devra être inférieur à 35 dB (A) en tous points des zones calmes.

Une telle contrainte impose:

- Une isolation particulière des parois, du sol, du plafond, ainsi que de toutes les éventuelles communications avec l'extérieur.
- Des précautions particulières concernant l'installation de climatisation.

Le niveau de pression acoustique maximal admissible (ou niveau de bruit de fond maximal) dû au fonctionnement des équipements, perçu dans un local, noté  $L_{nA,T}$  est exprimé selon deux critères :

- en référence au réseau de courbes NR telles que définies dans la norme NFS 30-010. Cette norme définit les niveaux de pression acoustique dans les bandes d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 31,5 et 8000 Hz exprimés en décibel [dB].
- par un niveau de pression acoustique moyen pondéré A exprimé en décibel A [dB(A)].

Le niveau de bruit de fond considéré est donc le niveau de pression acoustique perçu dans un local lorsque tous les équipements techniques de ventilation, de climatisation et/ou de chauffage sont en fonctionnement en mode nominal défini par le BET Fluides.

#### **f) Confort acoustique**

Les critères à étudier pour obtenir une acoustique interne confortable en tout point d'un volume seront les suivants :

- Le temps de réverbération (T.R 60)
- L'intelligibilité
- Les bruits de fond

Il existe un lien entre tous ces critères et la modification d'un paramètre influence les autres.

Deux spectres sonores différents mais identiques en niveau global dB(A) peuvent représenter une gêne différente, notamment si un de ces spectres présente une

Émergence significative dans une bande par rapport aux bandes adjacentes.

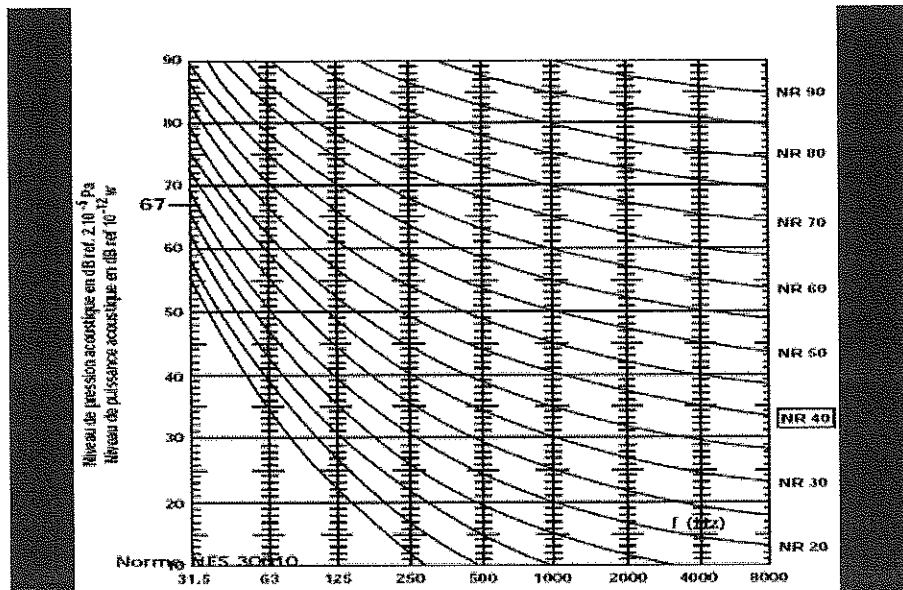
Pour des raisons de confort, plusieurs critères ont été définis afin de prendre en compte ce phénomène, tels que le Noise Criteria (NC), utilisé aux Etats-Unis, et le Noise Rating (NR) adopté en norme ISO et NF.

#### ***Le Noise Rating (ISO)***

Pour respecter une courbe NR donnée, il faut que le spectre se situe en dessous de la courbe NR sur toutes les bandes de fréquences.

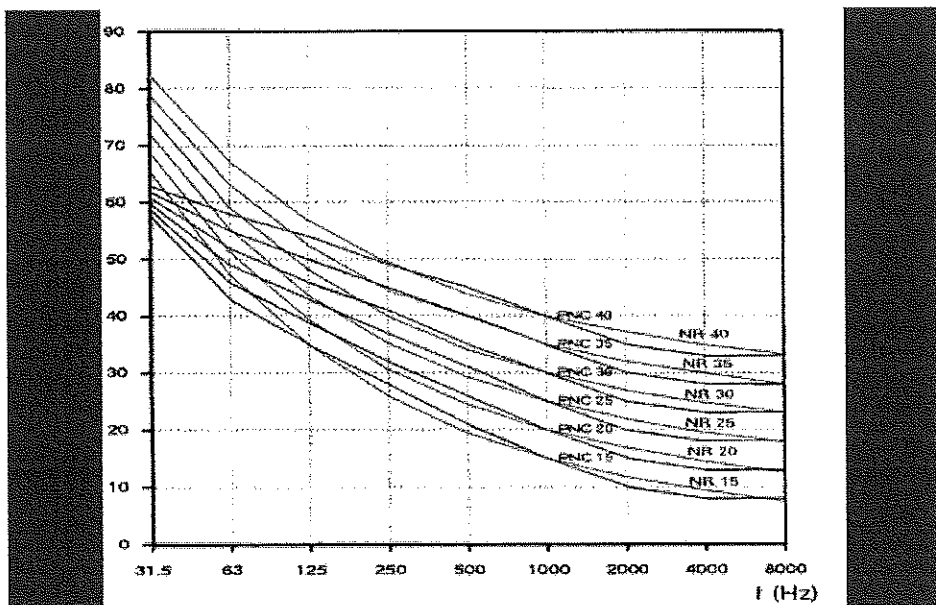
**Les bruits de fond de chaque local doivent respecter les courbes de confort acoustique NR correspondant selon le tableau suivant :**

NR 20	Conditions excellentes d'écoute, Salles de concerts, studios d'enregistrement
NR 25	Très bonnes conditions d'écoute, Auditoires, théâtres, églises, salles de conférence
NR 20 - 30	Condition de séjour, de repos, de sommeil, Maisons d'habitation, hôtels, appartements
NR 30 - 35	Bonnes conditions d'écoute, Bureaux de direction, salles de classe, bibliothèques
NR 35 - 40	Conditions d'écoute normales, Grands bureaux, restaurants calmes, commerces
NR 40 - 45	Conditions d'écoute modérées Laboratoires, restaurants, bureaux de dessin
NR 45 - 55	Conditions de travail acceptables avec un minimum de compréhension de la parole
NR 50 - 70	Usine et atelier



### Le Preferred Noise Criteria (PNC)

Les seuils maximaux de niveaux de bruit de fond peuvent être fixés par référence aux courbes PNC (Critère de bruit préféré ou "Preferred Noise Criteria"). Les valeurs PNC sont communiquées ci-dessous en terme de niveaux de pression acoustique par bande d'octave.



### g) L'émergence

Le critère d'émergence détermine le seuil à partir duquel une gêne acoustique est flagrante.

C'est ce critère qui sera appliqué pour déterminer l'existence et le niveau d'une « pollution » acoustique.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier dû à la source, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, d'un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs suivantes :

**5 décibels pondérés A (dBA) en période diurne (de 7h à 22h) 3  
décibels pondérés A (dBA) en période nocturne (de 22h à 7h)**

Valeurs auxquelles s'ajoute un éventuel terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier. Le bruit de fond sera estimé par la suite.

### 3.5 Normes et Réglementation

À notre connaissance, les normes marocaines concernant le bruit et l'isolation acoustique ne sont pas encore publiées. En conséquence le présent document est basé sur les normes françaises et/ou européennes ou internationales (ISO°).

S'il s'avérait que des normes ou règlements marocains existants ou en cours de publication différaient des prescriptions ci-dessous, ce seront les prescriptions marocaines qui s'appliqueraient en dérogation de celles mentionnées ci-dessous.

Un rappel sur l'utilité des normes dans le domaine de la certification des performances.

#### **a) Normes générales**

##### ***Unités et symboles***

NF X 02-202 - Grandeurs et unités. Phénomènes périodiques et connexes. NF X 02-207 - Grandeurs, unités et symboles d'acoustique.

NF X 02-302 - Grandeurs, unités. Phénomènes périodiques et connexes. NF X 02-307 - Grandeurs, unités. Partie 7 acoustique

##### ***Généralités, vocabulaire***

NF 30-002 - Fréquences normales pour les mesures acoustiques (equiv. ISO 266) NF 30-009 - Atténuation du son dans l'air

NF 30-010 - Courbes NR d'évaluation du bruit

NF 30-011 - Grandeurs normales de références pour les niveaux acoustiques NF 30-101- Vocabulaire de l'acoustique. Définitions générales

NF 30-106 - Vocabulaire de l'acoustique. Acoustique générale

#### **b) Principales normes de mesures en aéraulique**

**NF ISO 7235 - Méthode de mesurage pour silencieux en conduit - Perte d'insertion, bruit d'écoulement et perte de pression totale.**

**NF S 31-046 - Acoustique - distribution et diffusion d'air - Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les ensembles à haute/basse vitesse et haute/basse pression, les registres et les clapets par mesurage en chambre réverbérante (équivalent ISO 5135).**

**NF S 31-027 - Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit - Partie 6 : Méthode de contrôle pour les mesures in situ (équivalent ISO 3746).**

### **c) Codes d'essai**

**NF S 31-006-1 - Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes - partie 1 : méthode d'expertise pour les conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant (eau. ISO 1680-1) EN 21680-1**

**NF S 31-006-2 - Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes - partie 2 : méthode de contrôle (eau. ISO 1680-2) EN 21680-2**

**NF E 51-705 - Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique - Extracteur d'extraction en caisson.**

**NF EN 25-135 - Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique - Bouches d'**

**NF S 31-120 - Bruit émis par les pompes à chaleur air/extérieur/eau et eau/eau entraînées par moteur électrique - Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique.**

### **d) Mesurages in situ**

**NF S 31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.**

**NF S 31-012 - Mesure de la durée de réverbération des auditoriums. (équivalent ISO 3382)**

**NF S 31-025 - Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit Partie 4 : Méthode d'expertise adaptée à des conditions de champ libre sur plan réfléchissant.**

**NF S 31-047 - Evaluation des distances d'intelligibilité de la parole dans une ambiance bruyante.**

**NF S 31-057 - Vérification de la qualité acoustique des bâtiments. NF S 31-990**

**- Instrumentation et méthode d'essai -**

**Evaluation objective de l'intelligibilité de la parole dans les salles de conférence par méthode "RASTI" (Rapid Analysis of Speech Transmission Index).**

### **e) Infrastructures de transports**

**Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 : Classement des infrastructures de transports terrestres**

**1. Recensement et le classement, par le préfet, des infrastructures de transports terrestres (rail, route).**

**2. Un arrêté interministériel du 30 mai 1996 détermine, en fonction des niveaux sonores**

diurnes et nocturnes, 5 catégories de classement, ainsi que la largeur des secteurs affectés par le bruit.

3. Un arrêté interministériel du 30 mai 1996 fixe les modalités de mesure des niveaux sonores, les modalités d'agrément des méthodes de mesure in situ, ainsi que les prescriptions que doivent respecter les logiciels de simulation acoustique.

4. Sur la base du classement, un arrêté préfectoral détermine : les secteurs affectés par le bruit, les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte, les valeurs des isolements acoustiques de façade.

**Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 : Limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.**

1. Limitation de la gêne sonore consécutive à la réalisation ou à la modification significative d'une infrastructure de transports terrestres.

2. La gêne due au bruit d'une telle infrastructure est définie par des indicateurs... (Arrêté du 30 mai 1996).

3. Les méthodes de contrôle des niveaux sonores in situ, ainsi que les prescriptions que doivent respecter les méthodes de calcul et les logiciels de simulation font l'objet d'un arrêté interministériel.

#### **f) Tolérances de mesures**

Les dispositions de la circulaire du 25 avril 2003 relatives à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation sont applicables au présent projet. La tolérance de mesure est fixée à 3 dB. Cette tolérance s'applique à la réception de l'ouvrage et non lors de la définition des ouvrages en phases d'exécution.

#### **g) Spécifications acoustiques particulières**

Les isolements intérieurs prescrits ci-dessous visent à respecter les critères décrits dans le cahier des charges, à savoir :

#### **Isolements acoustiques standardisés pondérés entre locaux**

Emission	Réception	D <sub>nT,A</sub>
Locaux d'hébergement	Locaux d'hébergement	42 dB
	Locaux médicaux	42 dB
Locaux médicaux	Locaux d'hébergement	42 dB
	Locaux médicaux	42 dB
Circulations internes	Locaux d'hébergement	27 dB
	Locaux médicaux	27 dB
	Salles d'opération, d'obstétriques et de travail	32 dB
Salles d'opération, salles d'obstétriques, salles de travail	Locaux d'hébergement	47 dB
	Salles d'opération, d'obstétriques et de travail	47 dB
Locaux médicaux bruyants	Locaux d'hébergement	60 dB
	Locaux médicaux	58 dB
Locaux collectifs	Locaux d'hébergement	50 dB
	Locaux médicaux	42 dB
	Locaux collectifs	42 dB
Locaux de repos	Locaux d'hébergement	50 dB
	Locaux médicaux	42 dB
Locaux administratifs	Locaux d'hébergement	42 dB
	Locaux médicaux	42 dB
Locaux nouveaux nés	Locaux d'hébergement	50 dB
	Locaux médicaux	50 dB
Locaux bruyants	Locaux d'hébergement	55 dB
	Locaux médicaux	55 dB
Locaux techniques de type 1	Locaux d'hébergement	42 dB
	Locaux médicaux	42 dB
Locaux techniques de type 2	Locaux médicaux	55 dB
	Locaux administratifs	55 dB
	Salles d'opération, d'obstétriques et de travail	58 dB
Sanitaires, vestiaires	Locaux d'hébergement	50 dB
	Locaux médicaux	50 dB
	Salles d'opération, d'obstétriques et de travail	50 dB
	Locaux administratifs	50 dB
	Circulations internes	40 dB
Locaux neutres	Locaux d'hébergement	42 dB
	Salle d'examen, salle de soin, bureaux médicaux	42 dB
	Salles d'opération, d'obstétriques et de travail	47 dB
Espaces d'accueil	Locaux d'hébergement	50 dB
	Locaux médicaux	50 dB
Tous locaux	Locaux internat	53 dB
Circulations	Locaux internat	40 dB
Chambres d'isolement	Locaux d'hébergement	53 dB <sup>(1)</sup>
	Locaux médicaux	53 dB <sup>(2)</sup>
Circulations internes	Chambres d'isolement	45 dB

Les valeurs réglementaires des milieux hospitaliers sont bien entendu respectées mais un traitement d'isolation acoustique particulier est appliqué selon les exploitations de chaque zone.

Il a été détaillé les performances par zone pour :

- Temps de réverbération optimal
- L'isolement aérien par rapport à l'intérieur
- L'isolement aérien par rapport à l'extérieur
- L'isolement solidien
- Les bruits de fond des équipements techniques

Les performances acoustiques suivant chaque zone du projet, sont indiquées selon le local correspondant dans les chapitres suivants.

<b>Performance</b>	<b><i>Isolement extérieur objectif</i></b>	<b><i>Isolement bruit impact</i></b>	<b><i>Niveau de bruit de fond équipement</i></b>
<b>Critère</b>	Isolement brut standardisé	Bruit impact standardisé	Courbe de confort
<b>Indice</b>	Dntw+Ctr	L'n,T,w	NR
<b>Norme de mesure</b>	ISO 140-5:1998	ISO 140- 7:1998	
<b>Unités</b>	Pa.dB(A) (min)	Pa. dB (max)	SI (max)
<b>Hébergements / Internat</b>	35dB(A)	50dB	30
<b>Services médicaux</b>	35dB(A)	50dB	30
<b>Formations</b>	35dB(A)	50dB	30
<b>Circulations</b>	35dB(A)	45dB	40
<b>Bureaux administration</b>	35dB(A)	50dB	35
<b>Locaux bruyants</b>	35dB(A)	50dB	Selon étude spécifique

Le niveau de bruit de fond s'entend comme le niveau de pression acoustique dans le local considéré lorsque l'ensemble des installations techniques fonctionne au point nominal. Il est exprimé par la valeur globale pondérée A et exprimée en dB(A).

#### 4- Préconisation acoustiques et isolation phonique

##### 4.1 Préconisations générales acoustiques et isolation des lots techniques

En plus des normes et prescriptions énoncées ci-dessus, Le descriptif qui suit, donne des recommandations par lot concernant l'isolation acoustique du bâtiment. Il s'agit de l'isolation entre locaux et contre les bruits venant de l'extérieur (bruit routier et aériens principalement).

L'entreprise est invitée à les respecter afin d'assurer le résultat escompté.

##### **4.1.1- Gros œuvre**

##### **a)- Protections acoustiques en phase chantier**

Concernant les problèmes liés aux propagations des nuisances acoustiques dans le voisinage, l'entreprise devra prévoir son intervention de manière à en limiter les effets,

ceci tant en terme d'aménagement des horaires qu'en termes de protections provisoires. A ce titre, tous les engins de chantier et tous les équipements utilisés devront respecter la réglementation en vigueur en matière de bruit. Les certificats relatifs au bruit émis par les machines et engins utilisés devront être impérativement fournis avant le démarrage des travaux.

Pour les riverains du projet, les entreprises devront prendre en compte les objectifs fixés par les textes relatifs à la protection du voisinage. Pour respecter ces exigences, des protections par cloisons ou écrans seront à prévoir.

#### **b)- Voiles de béton**

La qualité des agrégats mis en œuvre doit permettre aux différents éléments construits en béton, d'avoir une masse volumique minimale de 2400 Kg/m<sup>3</sup> ossatures non comprises.

**Nota** : Les murs composés de 20 cm d'aggloméré de ciment et de cloison en briques de terre de 10 cm assurent l'isolement recherché.

Les différents séparatifs verticaux et horizontaux réalisés à l'aide de voiles coulés en place seront caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique RA supérieur ou égal à **59 dB** correspondant à une épaisseur minimale de 20 cm de béton.

**Localisation** : enveloppes locaux techniques, façades.

Les voiles en béton utilisés pour la réalisation des trémies d'ascenseur et circulations verticales seront également caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique RA supérieur ou égal à 59 dB correspondant à une épaisseur minimale de 20 cm de béton.

#### **c)- Traversées, Rebouchages et Calfeutrements**

Traversées des gaines, tuyauteries, câbles et canalisations dans les parois lourdes doivent être réalisés par mise en attente d'un fourreau métallique avec interposition d'un matériau résilient entre ce fourreau et l'élément traversant.

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit la réalisation de tous les rebouchages des trémies et réservations ainsi que les calfeutrements avec un matériau dense type mortier lourd autour des fourreaux métalliques enserrant les éléments élastiques fournis et posés par les titulaires des lots techniques concernés. La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres entreprises. Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchage la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante autour de toutes gaines et canalisations. Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Les trémies et gaines maçonnées seront rebouchées au droit de chaque plancher au fur et à mesure que les montages des gaines et canalisations le permettent.

Lorsqu'une réservation est inutilisée, elle sera rebouchée avec un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

#### **d)- Socles et massifs de désolidarisation**

Le titulaire du présent lot doit la réalisation de tous les socles et massifs de désolidarisation nécessaires aux équipements des différents lots techniques ainsi que la pose des plots anti-vibratoires.

Le dimensionnement des socles et la fourniture des éléments anti-vibratiles en conformité avec les exigences liées au bon fonctionnement des systèmes suspendus restent à la charge des titulaires des lots concernés.

#### 4.1. 2- Menuiseries extérieures - Vitrerie

##### a)- Ensembles vitrés des façades extérieures

Tous les éléments vitrés des façades extérieures seront constitués de châssis vitrés caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique RA,tr de **35 dB route**.

**Localisation** : Toutes façades extérieures du projet.

Pour des niveaux de bruit extérieur et d'après l'arrêté du 30 Mai 1996 « Classement des infrastructures de transport terrestre et isolement des bâtiments d'habitation », la catégorie de l'infrastructure est :

Niveau sonore de référence L <sub>aeq</sub> (6h- 22h) en dBA	Niveau sonore de référence L <sub>aeq</sub> (22h- 6h) en dBA	Catégorie de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1
76 ≤ L ≤ 81	70 ≤ L ≤ 76	2
70 ≤ L ≤ 76	65 ≤ L ≤ 70	3
65 ≤ L ≤ 70	60 ≤ L ≤ 65	4
60 ≤ L ≤ 65	55 ≤ L ≤ 60	5

Compte tenu des niveaux mesurés, et comme objectif minimal, les isolements minimaux à respecter pour cette catégorie sont les suivants :

Catégorie	Isolement minimal D <sub>nT,A,tr</sub> en dB
1	45 dB
2	42 dB
3	38 dB
4	35 dB
5	30 dB

Les spécifications du vitrage seront à confirmer en fonction des menuiseries. La stabilité du vitrage est à vérifier selon les dimensions préconisées.

Compte tenu si des grandes proportions de surface vitrée, les indices d'affaiblissements acoustiques  $RA_{tr}$  des éléments de façade devront être au moins égaux aux isolements standardisés  $DnT_{A,tr}$  à respecter  $RA_{tr} \geq DnT_{A,tr}$

Afin de satisfaire l'objectif  $DnT_{w+Ctr}$  minimal par rapport à l'extérieur, le double vitrage est composé comme suivant :

- Un double vitrage stadip , PVB Silence ou équivalent une lame d'air de 10mm et un vitrage simple de 6mm avec des performances acoustiques minimales  $RA_{tr}$  de 34dB.  
OU
- Un vitrage laminé: 66.1SI stadip silence avec un  $RA_{tr}$  de 35dB

Les valeurs qui en résultent concernent des ensembles comprenant :

- les vitrages,
- les menuiseries (montants, traverses, dormants ouvrants),
- les raccords des menuiseries entre elles, y compris lorsqu'elles forment un angle entre elles,
- les raccords des menuiseries sur les autres lots, notamment le gros-œuvre,
- les coffres de store le cas échéant,
- les dispositifs de ventilation des ouvrages.

Les panneaux opaques devront présenter des indices d'affaiblissement acoustique supérieurs de 5 dB aux performances attendues pour les parties vitrées.

Toute disposition d'isolation acoustique complémentaire rendue nécessaire pour le respect des contraintes acoustiques, portant par exemple sur les épaisseurs de métal dans les profils, les adjonctions de matériaux amortissant ou absorbants, les désolidarisations, etc... devra être prévue. Les épaisseurs et constitutions indiquées sur les descriptifs et sur les plans sont indicatives.

**Ces spécifications seront à confirmer en fonction des menuiseries. La stabilité du vitrage est à vérifier selon les dimensions préconisées.**

Compte tenu que le site est exposé à un niveau sonore élevé, il est important de choisir un double vitrage phonique adapté.

Depuis le 1er juillet 2017, l'isolation acoustique est obligatoire dans des zones particulièrement exposées au bruit . Les parois vitrées doivent alors respecter des performances acoustiques supérieures à un certain seuil (article R. 111-23-4 du Code de la construction et de l'habitation), ces caractéristiques acoustiques ayant été fixées par un arrêté du 13 avril 2017(normes françaises)

En effet, 2 paramètres entrent en compte :

- l'épaisseur de chaque vitre ;
- et l'espace entre les deux vitres.

L'idéal pour une bonne isolation phonique est le double vitrage asymétrique, c'est-à-dire constitué d'une vitre plus épaisse que l'autre.

**Exemple : un vitrage 10/6/4 est constitué d'une vitre de 10 mm et d'une vitre de 4 mm, espacées de 6 mm. Il est également possible d'ajouter un « feuilletage » acoustique.**

**b)- Ensembles vitrés des façades intérieures**

Tous les éléments vitrés des façades intérieures seront constitués de châssis vitrés caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique RA de 35 dB rose. Les mêmes règles et constitutifs de double vitrage que ci-dessus sont aussi applicables dans ce cas .

**Localisation** : Toutes façades donnant sur cours, jardins et terrasses dans l'enceinte du bâtiment.

**c) - Châssis vitrés cabines de traduction et régies techniques**

Le châssis vitré de la régie et des cabines de traduction sera constitué :

d'un premier vitrage de 8 mm d'épaisseur incliné côté salle plénière.  
d'un deuxième vitrage plan de 10 mm d'épaisseur côté régie.

Le châssis vitré sera caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique RA de **45 dB rose**.

Les châssis des vitrés entre cabines de traduction doivent être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique supérieur ou égal à **42 dB rose**.

**Localisation** : Régie et cabines de traduction

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre les éléments descriptifs suivants :

- Détails de réalisation.
- Tous documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- Les procès verbaux d'essais acoustiques attestant du RA, tr des différents types d'éléments de façades vitrées et opaques.

**4.1.3- Métallerie**

**a)- Blocs portes**

Les indices d'affaiblissement acoustique RA pour chaque type de bloc porte sont exprimés en dB pour un spectre de bruit rose et devront être certifiés par les procès verbaux d'essais correspondant. Les occulis comme les impostes faisant partie d'un élément du bloc porte doivent permettre l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique requis. Le procès verbal doit donc tenir compte de tous les éléments influant sur la qualité acoustique du bloc porte.

Dans le cas de bloc porte à doubles vantaux, le procès verbal d'essais doit préciser le type de fermeture et quincaillerie admissibles pour le respect de l'indice d'affaiblissement acoustique requis.

Tous les blocs portes pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique supérieur ou égal à 20 dB est requis devront être caractérisés par une stabilité à la déformation inférieure ou égale à 1 mm, procès verbal d'essais selon NFP 23-306 à l'appui. Tous les blocs portes quelle que soit leur nature, pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique pour un spectre de bruit rose à l'émission a été demandé devront être certifiés

par le procès verbal d'essais correspondant en cours de validité. Ce procès verbal doit concerner le bloc porte dans son ensemble, châssis + vantail et doit préciser toutes les sujétions particulières de mise en œuvre pour obtenir le résultat demandé. Aucun détalonnage pour le passage de l'air n'est admis dès lors que le Ra requis sur le bloc porte est supérieur ou égal à 20 dB.

De manière générale, lorsqu'un indice d'affaiblissement acoustique RA est demandé pour un bloc porte, celui-ci s'applique à l'ensemble de l'ouvrage, c'est à dire muni de tous ses éléments singuliers et mis en œuvre conformément aux spécifications demandées.

Remarque : les blocs portes doivent vérifier simultanément les contraintes acoustiques et les exigences de sécurité (résistance au feu...)

#### **b)- Grilles - Caillebotis**

L'entreprise titulaire de ce lot assurera une parfaite coordination avec le lot " Chauffage/Ventilation/Conditionnement" pour la réalisation de toute grille de ventilation ou caillebotis de ventilation.

En effet, les niveaux de puissance acoustique régénérés au passage de l'air à travers ces éléments devront être compatibles avec les objectifs acoustiques du projet. Tous les silencieux ou grilles acoustiques nécessaires au respect des contraintes acoustiques imposées sont à la charge du titulaire de ce lot.

### **4.1.4- Chauffage – Ventilation – Conditionnement – Traitement climatique**

#### **a) Précautions acoustiques**

**Il est recommandé de situer les équipements techniques, le plus loin des zones sensibles.**

Plusieurs principes peuvent être appliqués, afin de limiter la gêne causée par les équipements motorisés :

- L'éloignement de l'équipement des fenêtres (points faibles des façades) ;
- L'orientation de la source à l'opposé des hébergements;

Si ces applications sont insuffisantes, elles peuvent être complétées par la réalisation d'une protection acoustique autour de l'équipement (capotage).

La puissance sonore de l'extracteur va se répartir en un bruit rayonné autour du caisson et un bruit qui se propagera dans le réseau (aspiration et refoulement). Si les vibrations ne sont pas piégées par un traitement antivibratoire (manchettes souples, plots...), elles se propageront par voies solides dans le réseau ou la dalle.

Un extracteur donné génère plus ou moins de bruit, selon:

- Son point de fonctionnement
- Son rendement
- Sa vitesse de rotation
- Le nombre et l'inclinaison des pales ou des ailettes

Les conduits flexibles doivent être montés avec soin afin d'éviter une déformation de l'écoulement à l'aspiration du extracteur.

Tout objet créant une obstruction de l'ouïe d'aspiration ou une déformation de l'écoulement à l'aspiration (coude, vanne,...) peut créer une chute des performances et une augmentation du bruit.

**Les exutoires doivent contenir des joints étanches afin de ne pas représenter un point de faiblesse acoustique.**

#### **b)- Rappel des objectifs acoustiques dans l'environnement extérieur**

Tous les équipements techniques du projet devront permettre le respect des réglementations acoustiques en vigueur dans l'environnement extérieur.

En période nocturne notamment, le niveau de pression acoustique maximum admissible à deux mètres de toute prise ou rejet d'air ou à deux mètres de l'enveloppe extérieure du bâtiment sera inférieur ou égal à la courbe NR 50 et limité à 55 dB(A).

Afin de préciser les niveaux à respecter en période diurne et nocturne, l'entreprise titulaire de ce lot aura à sa charge la caractérisation de l'environnement sonore initial.

Deux points de mesure seront effectués en limite de propriété du projet. Le niveau de pression acoustique global A sera mesuré pendant 24 heures en ces deux points au rythme d'une mesure intégrée toutes les secondes.

Les niveaux de pression acoustique résiduels caractérisant le site sur les périodes diurnes et nocturnes seront déduits des niveaux fractiles L95 mesurés.

L'entreprise titulaire doit, en complément des traitements décrits ci-dessous, la mise en œuvre de tous les silencieux et divers traitements acoustiques (écrans...) nécessaires au respect des émergences réglementaires.

#### **c)- Production frigorifique**

##### **Traitement absorbant du local :**

Un traitement absorbant sera rapporté toutes surfaces à l'intérieur du local frigorifique. Ce traitement absorbant sera caractérisé par les coefficients d'absorption acoustique suivants :

Fréquence Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Alpha Sabine	0,3	0,5	0,9	0,8	0,7	0,6

##### **Traitement des équipements :**

Le groupe frigorifique sera impérativement de type capoté (capotage double peau des compresseurs) permettant de respecter un niveau de pression acoustique inférieur ou égal à NR 75 et 80 dB(A) dans le local.

➤ **Dispositifs anti vibratiles :**

Ce groupe sera posé sur un massif en béton ou sur un châssis métallique rigide suspendu par des ressorts métallique embase Néoprène 10 mm ou techniquement équivalent de manière à présenter une fréquence de suspension verticale inférieure ou égale à 5 Hz, et un filtrage des vibrations supérieur ou égal à 95 %.

Tous les réseaux seront désolidarisés de la structure à l'aide de plots ou de suspentes à ressorts métallique munis d'amortisseurs visqueux.

Les conduites seront reliées aux installations par des manchons antivibratiles.

Toutes traversées de parois doivent être jointoyées avec soin (joint souple ou joint + laine minérale) pour éviter tout contact solidien et pour rétablir l'isolement acoustique initial.

**d)- Condensateur de terrasse**

Les équipements techniques de type condenseurs seront impérativement posés ou suspendus à une structure métallique rigide par l'intermédiaire de plots ou de suspentes à ressorts métalliques munis d'amortisseurs visqueux de manière à présenter une fréquence de suspension verticale inférieure ou égale à 5 Hz et un filtrage supérieur ou égal à 95 %.

Par ailleurs, ces équipements techniques seront caractérisés par un niveau de puissance acoustique rayonnée ne dépassant pas 70 dB(A).

**e)- Centrale de traitement d'air**

**- Traitement absorbant du local :**

Un traitement absorbant sera rapporté toutes surfaces à l'intérieur des locaux CTA. Ce traitement absorbant sera caractérisé par les coefficients d'absorption acoustique suivant :

Fréquence Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Alpha Sabine	0,3	0,5	0,9	0,8	0,7	0,6

**- Traitement des équipements :**

Toutes les centrales du projet seront de type double peau permettant de respecter un niveau de pression maximum Nr 60 et 65 dB(A) dans les locaux.

**- Dispositifs antivibratiles :**

Les CTA seront posées sur des plots résilients.

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

**- Traitement des réseaux :**

Des silencieux primaires et secondaires doivent être installés au soufflage comme à la reprise sur tous les réseaux de ventilation/climatisation, si nécessaires. Les silencieux primaires seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la

distance ventilateur silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux devront être les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse. Pour ce faire, les éléments convergents et divergents installés de part et d'autre des silencieux seront munis d'un traitement interne de 20 mm de fibre de roche surfacée. En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques). En aucun cas de simples extraits de documentations de fabricants ne seront acceptés.

#### **f) Réseaux**

Toutes les précautions doivent être prises pour limiter la régénération. Si nécessaire au respect des contraintes acoustiques, des sections de gaines absorbantes seront mises en œuvre.

Tous les piquages entre diffuseurs et sections principales des réseaux seront réalisés à l'aide de gaines souples absorbantes.

#### **g)- Vitesses de soufflage et niveau de pression acoustique admis**

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air doivent être choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique rayonné par les bouches de ventilations soit compatible avec les contraintes acoustiques.

Dans notre cas, la vitesse de soufflage doit être inférieure à **3 m/s**.

De manière générale et prioritaire, le niveau de pression engendré par la ventilation ne doit pas dépasser **30 dB(A)**.

#### **h)- Gaines de distribution**

Les gaines de distribution doivent être maintenues par l'intermédiaire de suspentes antivibratoires ou avec interposition d'un matériau résilient élastique d'au moins 5 mm

#### **i) Silencieux**

Dans le cadre de l'obtention des niveaux de bruit de fond, des silencieux primaires et secondaires seront à prévoir le cas échéant.

Les silencieux "piègent" le son grâce à des matériaux absorbants (généralement laine minérale protégée par un voile évitant le défibrage).

Dans un silencieux à baffles parallèles, le niveau sonore est piégé dans les premiers mètres. Au delà d'environ trois mètres, l'onde redevenue plane ne frappe plus les parois et l'atténuation se limite d'elle-même.

Les silencieux doivent être dimensionnés pour traiter l'ensemble des sources sonores de la gaine.

Afin de limiter les transmissions par les parois, les silencieux sont généralement montés de part et d'autre de la paroi de la gaine.

L'entrée d'air peut être statique mais dans tous les cas doit être traitée par un silencieux adapté (généralement basses fréquences).

Les silencieux secondaires de grande section ou traitement absorbant permettent d'éviter les inter phonies, de piéger les éventuelles transmissions ou régénérations, réduire la vitesse dans le silencieux très faible.

Lorsqu'un silencieux est positionné en sortie de centrale mais dans un local technique bruyant, le niveau sonore ambiant va pénétrer à nouveau le conduit à travers ses parois. Il viendra donc renforcer le niveau précédemment atténué et le silencieux sera alors "court-circuité".

Il faut cependant noter que la présence d'un clapet coupe-feu peut gêner ce positionnement, il faudra alors décaler le silencieux et capoter le conduit et le silencieux jusqu'au mur pour limiter les transmissions.

Pour les extracteurs de cuisine contenant des graisses, la solution avec silencieux reste inefficace. Les graisses détériorent la qualité d'absorption des baffles acoustiques. Un capotage en labyrinthe peut être envisageable, dans ces cas.

#### **j)- Traitement interne des gaines**

Si nécessaire au respect des contraintes acoustiques imposées dans la présente notice acoustique, les gaines seront revêtues intérieurement aux frais du titulaire du présent lot d'un matériau absorbant destiné à réduire le niveau de pression acoustique à l'intérieur des gaines.

#### **k) Traversées des parois**

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique laissé en attente muni d'une fente d'élasticité et garni d'un fourreau élastique. Toutes les réservations sont rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

Les traversées des parois légères, plafonds et doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation. Les calfeutrements et rebouchages seront réalisés au plâtre, l'étanchéité sera parachevée au mastic.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les intervenants. Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchage la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre de la paroi) autour de toute gaines et canalisations.

#### **l) Diffuseurs**

Les diffuseurs seront sélectionnés en fonction de leur vitesse d'air et des objectifs de pression acoustique à l'intérieur des locaux;  
Ils seront caractérisés par des niveaux de puissance acoustique régénérée n'excédant pas de 5 dB(A) les niveaux de pression acoustique imposés dans les locaux.

#### **m) Extraction – Désenfumage**

Tous les dispositifs de désenfumage statiques type trappe, fumidôme ou similaire doivent impérativement respecter les contraintes imposées en matière d'isolement acoustique vis à vis de l'extérieur et entre locaux.

Toutes les sujétions au niveau des gaines de désenfumage sont similaires à celles faites concernant les gaines de ventilation.

Toutes les trappes, fumidômes et similaires devront vérifier un indice d'affaiblissement R, pour un spectre de bruit routier certifié par le procès verbal, supérieur d'au moins 5 dB(A) à la valeur de l'isolement acoustique imposé vis à vis de l'extérieur.

#### **n)- Recommandations de calcul**

Tous les spectres concernant les appareillages utilisés pour conduire les calculs qu'il s'agisse de données constructeurs évaluées ou mesurées et garanties, feront l'objet pour le calcul d'un relèvement de 5 dB par bande d'octave (de 63 à 8000 Hz). Les caractéristiques acoustiques des équipements utilisés dans les calculs seront exprimées en termes de niveaux de puissance acoustique par bandes d'octaves résultant de mesures en laboratoire.

Les notes de calculs feront impérativement intervenir les niveaux de puissance acoustique régénérés par le passage de l'air pour chacun des éléments constituant le réseau. La valeur retenue pour le calcul du niveau de pression acoustique dans les locaux prendra en compte la valeur la plus défavorable en matière de durée de réverbération. La réception sera déplacée en plusieurs points et on retiendra le point le plus défavorable.

#### **o) Documents à fournir par l'entreprise**

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et dans des délais compatibles avec l'avancement du chantier, les éléments suivants : détails de réalisations.

tous documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.

Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids, nombre d'appuis...

notes de calculs de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui.

Notes de calculs justificatives du respect de la contrainte de bruit de fond dans les locaux techniques.

Notes de calculs complètes des pièges à son et silencieux pour chaque circuit aéraulique.

Ces notes de calculs feront apparaître les différentes atténuations et régénérations de bruit des éléments pris en compte dans chaque circuit. Les caractéristiques de silencieux devront être garanties par le fournisseur.

#### **4.1.5 - Plomberie – Sanitaire**

##### **a)- Désolidarisation des conduits et canalisations**

Toutes les canalisations sont fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les matériaux utilisés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques et garantir

une amélioration d'au moins 20 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation fixée avec le dispositif retenu. Elles sont fixées de préférence sur des parois lourdes. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire.

Chaque traversée de paroi doit être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient.

Les calfeutrements des trémies correspondantes se font au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonneries. L'entreprise concernée se coordonnera avec l'entreprise d'isolation, plâtrerie et cloisons sèches pour les calfeutrements et rebouchages à réaliser dans le cas de traversées de cloisons sèches et doublages. Les trémies sont rebouchées au mortier lourd au droit du franchissement de chaque plancher. Le titulaire se coordonnera à ce sujet au titulaire du lot gros œuvre.

#### **b) Circulation des fluides**

Le dimensionnement de ces canalisations doit permettre les limitations des vitesses de circulation suivantes :

dans les sous-sol : inférieure à 2 m/s

• dans les colonnes montantes : inférieure à 1 m/s

dans les branchements horizontaux : inférieure à 1 m/s

La pression d'alimentation est limitée à 3 bars.

Il faut prévoir des dispositifs antibéliers à la tête de chaque colonne montante.

Il faudra également éviter le bruit d'air dans les canalisations.

#### **c) Robinetterie**

**La robinetterie des appareils sanitaires devra être de groupe I suivant la norme EN 200 c'est à dire caractérisée par un Ds supérieur ou égal à 35 dB(A). Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire.**

#### **d) Appareils sanitaires**

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés de la cloison et de la dalle support par un matériau résilient.

Les chevilles de fixation des appareils sont en caoutchouc et de type à épaulement.

Pour les appareils sur pieds, on dispose en plus une bande de résilient entre les pieds de l'appareil et le sol.

De manière général, l'appareil est désolidarisé de son support, quel qu'il soit, par une bande de résilient.

Les appareils en inox recevront en sous face un viscoélastique sur au moins 20 % de leur surface.

#### **e) Appareils générateurs de vibrations**

Les pompes, supprimeurs et tous les appareils générateurs de vibrations sont équipés de manchettes souples et reposent sur des plots anti vibratiles. Ces plots doivent assurer un niveau d'amortissement d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. De manière générale, l'entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré, en aucun cas, ne sont tolérés des suspensions par massif sur couche continue d'un matelas élastique. Le massif doit être commun à la pompe et au moteur d'entraînement.

#### **f) Documents à fournir par l'entreprise**

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et dans des délais compatibles avec l'avancement du chantier, les éléments suivants :



détai

Is de réalisations.

- Tous documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids, nombre d'appuis...
- Notes de calculs de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui.

#### **4.1. 6- Electricité – Courants fort**

Pour les prises électriques, et afin de ne pas affaiblir les performances d'isolation d'une paroi, il faut vérifier que l'emplacement d'un boîtier encastré ne coïncide pas avec une prise ou un interrupteur situé de l'autre côté du mur.

Les décalages peuvent être obtenus horizontalement ou verticalement :

- Lorsque le mur est une paroi lourde (en béton ou parpaings), il faut prévoir un décalage minimum de 20cm ;
- Pour les parois légères ou d'épaisseur réduite, un décalage minimum de 60cm est nécessaire ;

**Nota :** Les modélisations et calculs acoustiques des parois tiens compte de 3 boitiers par cloison pour prendre en considération la réduction de performance d'isolement due aux transmissions parasites.

#### **a) Appareils**

Tous les appareils générateurs de vibrations tels que les transformateurs ou les onduleurs doivent être posés sur plots antivibratoires, dimensionnés en fonction du poids de l'appareil.

Ces plots doivent assurer un niveau d'amortissement d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

#### **b) Chemins de câbles – Traversées de parois**

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les passages de câbles doivent permettre l'obtention des isolations acoustiques requises entre les locaux. Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques ligaturés pour enserrer la câblerie avant rebouchage. Les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre des parois quelle que soit leur nature. Cet impératif doit être pris en compte pour les caniveaux de sol y compris sujétions de calfeutrement.

#### **c) Ventilation**

En ce qui concerne la ventilation des locaux électriques, l'entreprise se coordonnera avec l'entreprise de climatisation pour lui fournir les niveaux de puissance acoustique des équipements et matériels qu'elle installe afin qu'elle puisse les intégrer pour dimensionner acoustiquement ses réseaux de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur du bâtiment en particulier.

Dans le cas de ventilations statiques, le titulaire du présent lot doit dimensionnement, fourniture et pose de silencieux à baffles parallèles sur les entrées et sorties d'air des locaux concernés de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur du bâtiment.

#### **d) Eclairage**

Les maxima de bruit de fond imposés devront être respectés pour tous équipements en fonctionnement. Les appareils doivent en plus respecter les règles suivantes :

#### **e) Protection vis à vis du bruit aérien :**

Tous les équipements, appareils d'éclairage mais aussi transformateurs, gradateurs, amorces, starters, ballasts, selfs... doivent respecter les contraintes acoustiques. Il est rappelé que les limites de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues en fonctionnement.

A ce titre, in situ et compte tenu de l'émergence tonale marquée de ce type d'appareils (50 Hz et ses harmoniques), il convient :

Que tous les appareils d'éclairage retenus quel que soit leur type et leur alimentation vérifient un niveau de pression à 1 mètre, sous n'importe quel angle, inférieur d'au moins 12 dB(A) à la valeur fixée en matière de bruit ambiant lorsque tous les appareils d'un même local sont en fonctionnement.

Que la valeur mesurée à un mètre de l'appareil dans une quelconque bande de tiers d'octave (pour celles centrées sur les fréquences centrales normalisées allant de 25 à 5000 Hz) ne soit pas supérieure de plus de 5 dB en regard des bandes de tiers d'octave immédiatement adjacentes.

#### **f) Protection vis à vis des vibrations :**

- Les ballasts des appareils d'éclairages seront fixés aux parois supports par l'intermédiaire de rondelles élastiques. Les habillages formant la finition des appareils d'éclairage seront amortis par une feuille de matériau viscoélastique d'environ 1 mm d'épaisseur. Une autre solution consistera à utiliser des systèmes électroniques déportés fixés par rondelles élastiques sur des parois lourdes.

- En tout état de cause, l'entreprise titulaire doit apporter la preuve métrologique que les appareils qu'il se propose d'installer respectent les valeurs fixées ci avant.

#### **g)**

#### **Installation des appareils**

En aucun cas, des prises, interrupteurs et plus généralement tout appareillage électrique **ne devront être placés dos à dos** dans un voile, une cloison séparative ou dans un complexe de maçonnerie. Une distance de 30 cm au moins prise en bords extérieurs des appareillages doit être respectée dans toutes les directions et pour toutes les localisations et pour tous les types. Les rebouchages au droit des fixations doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, ainsi que les décaissés éventuels des luminaires et bouches de climatisation dans les cloisons plafonds et doublages.

Pour ces éléments, une façon de coffre caisson doit être prévu pour envelopper les appareils. Ces coffres cloisons doivent être construits à l'identique de la cloison de doublage ou du plafond dans lequel ils prennent place. Le titulaire doit choisir ses luminaires en conséquence pour assurer un bon fonctionnement.

**Impl**

**h)**

**Documents à fournir par l'entreprise**

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre et dans des délais compatibles avec l'avancement du chantier, les éléments suivant :

- détails de réalisations.
- tous documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids, nombre d'appuis...
- notes de calculs de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui.

**4.1.7- Electricité – Courants faibles**

**a) Appareils**

Tous les appareils générateurs de vibrations tels que transformateurs, onduleurs, armoires, coffrets ... doivent être posés sur plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces équipements doivent être également désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports.

Le niveau de pression acoustique précisé pour chaque local technique doit être respecté. Le titulaire du présent lot fournira à la Maîtrise d'œuvre les notes de calculs justifiant du respect des niveaux de pression acoustique maxima admissibles dans les locaux techniques.

**b) Chemins de câbles – Traversées de parois**

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les passages de câbles doivent permettre l'obtention des isolations acoustiques requises entre les locaux. Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques ligaturés pour enserrer la câblerie avant rebouchage. Les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre des parois quelle que soit leur nature. Cet impératif doit être pris en compte pour les caniveaux de sol y compris sujétions de calfeutrement.

**4.1.8- Menuiseries intérieures - Bois**

**a) Blocs portes**

Les indices d'affaiblissement acoustique RA pour chaque type de bloc porte sont exprimés en dB pour un spectre de bruit rose et devront être certifiés par les procès verbaux d'essais correspondant. Les oculis comme les impostes faisant partie d'un élément du bloc porte doivent permettre l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique requis. Le procès verbal doit donc tenir compte de tous les éléments influant sur la qualité acoustique du bloc porte.

Dans le cas de bloc porte à double vantaux, le procès verbal d'essai doit tenir préciser le type de fermeture et quincaillerie admissibles pour le respect de l'indice d'affaiblissement acoustique requis.

Tous les blocs portes pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique supérieur ou égal à 20 dB est requis devront être caractérisés par une stabilité à la déformation inférieure ou égale à 1 mm, procès verbal d'essais selon NFP 23-306 à l'appui. Tous les blocs portes quelle que soit leur nature, pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique pour un spectre de bruit rose à l'émission a été demandé devront être certifiés par le procès verbal d'essai correspondant en cours de validité. Ce procès verbal doit concerner le bloc porte dans son ensemble, châssis + vantail et doit préciser toutes les sujétions particulières de mise en œuvre pour obtenir le résultat demandé. Aucun détalonnage pour le passage de l'air n'est admis dès lors que le Ra requis sur le bloc porte est supérieur ou égal à 20 dB.

De manière générale, lorsqu'un indice d'affaiblissement acoustique RA est demandé pour un bloc porte, celui-ci s'applique à l'ensemble de l'ouvrage, c'est à dire muni de tous ses éléments singuliers et mis en œuvre conformément aux spécifications demandées.

**Remarque** : les blocs portes doivent vérifier simultanément les contraintes acoustiques et les exigences de sécurité (résistance au feu...).

Les indices d'affaiblissement acoustique Ra requis sont ceux indiqués plus haut :

**NB** : L'entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre les éléments justificatifs suivant :

- détai  
ls de réalisation des sujétions acoustiques décrites.  
> Procès verbaux d'essais acoustiques demandés pour les différents blocs portes.

#### **4.1.9- Appareils élévateurs**

Les machineries des ascenseurs doivent reposer sur des plots antivibratoires qui apportent une efficacité de filtrage des vibrations de 95 % minimum pour la fréquence la plus basse (avec comme condition supplémentaire à respecter une fréquence propre du système suspendu de 4 à 5 Hz et une déflexion statique de 17 mm au moins).

Les portes palières doivent posséder un systèmes de fermeture à deux vitesses avec coupure d'alimentation électrique avant la fin de course afin de garantir un niveau de pression acoustique limité à **50 dB(A)** à la fermeture des portes mesuré à 1,50 mètre face à la porte pour une constante de temps "lente" du sonomètre selon NFS 31009. Ces portes seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique **Ra > 35 dB(A)** afin d'éviter la propagation par la cage d'ascenseur des bruits émis à des niveaux différents du bâtiment. Le niveau de pression acoustique à l'intérieur du local machinerie ne doit pas dépasser **75 dB(A)**

## LOT-AMENAGEMENTS EXTERIEURE ET LOT- ESPACES VERTS

### CHAPITRE 1 : CADRE DU PROJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

#### ARTICLE 1 - OBJET DES TRAVAUX :

Les ouvrages à réaliser dans le cadre du présent marché sont, en principe, complètement définis par les plans qui font partie intégrante de ce dernier, mais l'entrepreneur sera tenu de formuler toutes ses observations sur lesdits plans au cas où il estimerait que les exigences fonctionnelles normales, qui ne sauraient échapper à un entrepreneur, ne seraient pas remplies par tel ou tel ouvrage tel qu'il est conçu et de signaler également tous les ouvrages qui n'auraient pas été prévus dans les plans en question et dont la réalisation serait nécessaire pour le fonctionnement des réseaux.

#### ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX :

##### 1 - Travaux d'implantation :

L'entrepreneur sera tenu de missionner un topographe agréé pour effectuer les tâches ci-après :

##### 1 - Calage du plan de masse :

- Coordonnées des bornes de l'assiette foncière,
- coordonnées des axes des voies ceinturant le programme,
- Coordonnées des coins des bâtiments,
- Coordonnées des coins des bâtiments projetés,
- Coordonnées des axes des voies projetées,
- Coordonnées des points définissant les limites des parkings.

##### 2 - Implantation sur terrain, à l'aide de :

de bornes en béton de 20x20cm en tête pour les limites foncières et les coins des bâtiments projetés,

de piquets en fer cimentés (piquet de fer Ø12 ancré dans massif de béton d'au moins 20x20x20 cm noyé dans le terrain sur au moins 30cm) :

- Des axes des voies projetées,
- Des points définissant les limites des parkings,
- Des axes des collecteurs projetés.

##### 3 - Vérification sur terrain du respect des prospectus en plan,

4 - Semi de points cotés espacés de 10m sur l'emprise du terrain avec dépassement de sa limite de 10m (ou vérification et approbation du plan coté remis éventuellement par le M.O.),

5 - Le cas échéant, levé des cotes tampons et des cotes radiers des regards des collecteurs d'assainissement existants à proximité du projet et plus particulièrement aux points de raccordement du réseau d'assainissement du projet,

6 - Implantation des ouvrages (bâtiments, postes transfo et ouvrages divers) et rétablissement des bornes pendant la période de déroulement des travaux et en tant de fois que nécessaires,

7 - Tous travaux d'implantation qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne exécution des ouvrages,

8 - Tous travaux topographiques utiles pour l'établissement des quantitatifs relatifs aux ouvrages payés dans le cadre de travaux au mètre.

L'entrepreneur est tenu de signaler au maitre d'œuvre et maitre d'ouvrage toute anomalie dans les travaux topographiques effectués par le topographe qui a été missionné par lui pour les travaux d'implantation cités ci-dessus.

Tous les frais inhérents aux travaux topographiques ci-dessus sont réputés être implicitement pris en compte par l'entrepreneur dans ses prix unitaires.

## 2 - Travaux de voirie :

Réalisation :

du décapage du terrain,  
des plateformes des voies, en remblai ou en déblai,  
du nivellement des îlots suivant niveaux bordures,  
de chaussées,  
de trottoirs,  
etc.

Les travaux comprennent les tâches décrites explicitement dans le descriptif des prix et les tâches implicites dictées par les règles de l'art qui se rattachent à chaque type d'ouvrage.

## 3 - Travaux divers :

Tous travaux nécessaires à la réalisation et au fonctionnement normal et, à savoir, entre autres :

Evacuation des eaux de drainage,

Exécution d'ouvrages provisoires de franchissement des réseaux existants et de déviations des voies existantes dont l'utilisation devrait être momentanément interrompue,

Exécution d'ouvrages de déviation des eaux, de toutes origines, nécessaires à la bonne exécution des travaux,

Exécution de branchements provisoires sur des réseaux existants,

Protection des ouvrages jusqu'à l'achèvement complet de leur réalisation; entre autres : protection des regards de visite par des tampons provisoires en béton dans l'attente de leur mise à niveau définitif et leur fermeture par des tampons définitifs,

Exécution à la charge de l'entrepreneur et par des laboratoires agréés par l'Administration et acceptés par le M.O. de tous essais d'usage pour le contrôle de la bonne qualité des fournitures (matériaux, conduites, fonte, etc.) et de la bonne exécution des travaux (compacité des matériaux mis en remblai, qualité du béton et sa bonne mise en œuvre, étanchéité des collecteurs et ouvrages annexes, calage des ouvrages, etc.)

Remise en état des lieux et rétablissement de tous les ouvrages déplacés ou altérés du fait des travaux exécutés par l'Entrepreneur.

La présente liste n'est pas limitative.

Tous les travaux et fournitures ci-dessus non spécifiés explicitement dans le bordereau des prix, sont à la charge de l'Entrepreneur qui est censé en avoir tenu compte dans l'établissement de ses prix unitaires et élémentaires.

## ARTICLE 3 - TRAVAUX NON SPECIFIES DANS LES PLANS D'APPEL D'OFFRES

Dans le cas où les plans de certains ouvrages, prévus dans le bordereau des prix du marché, ne seraient pas joints au dossier de plans de l'appel d'offres, l'entrepreneur devra tout de même en tenir compte dans son offre .

## ARTICLE 4 - CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé avant la signature de son marché :  
avoir pleine connaissance des lieux, les avoir visités juste avant signature de son marché et s'en être rendu compte de toutes les sujétions particulières au chantier en relation avec sa situation, avoir contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès des services concernés.  
L'Entrepreneur ne peut, en aucun cas, formuler de réclamations basées sur une connaissance insuffisante des lieux et des conditions d'exécution des travaux.

#### ARTICLE 5 - TRAVERSEES DES RESEAUX EXISTANTS

L'Entrepreneur est tenu de mener sa propre enquête auprès des différents services administratifs ou concessionnaires pour s'enquérir de l'existence des différents réseaux, sur le tracé des ouvrages qu'il aura à réaliser dans le cadre du présent marché et obtenir tous les renseignements sur ces réseaux qu'il jugerait utiles pour l'exécution des travaux dont il a la charge.  
Si les ouvrages à réaliser croisent sur leur parcours certains ou tous les réseaux existants, ils devront être maintenus en service pendant toute la durée des travaux conformément aux servitudes et normes imposées.  
L'Entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisation aux différents services concernés,

#### ARTICLE 6 - ACCES AU CHANTIER

L'Entrepreneur fera son affaire des demandes d'autorisations d'utilisation des voies d'accès au chantier aux Administrations concernées et réparera à ses frais tous les dommages qui seraient causées à ces voies du fait de cette utilisation. L'Entrepreneur sera responsable, financièrement et juridiquement, de toute réclamation de l'Administration à ce sujet.  
En cas de détériorations de ces routes, dues au fait de l'Entrepreneur, celui-ci sera tenu responsable des dégâts occasionnés.  
L'Entrepreneur sera également tenu d'établir et d'entretenir à ses frais les accès à partir de ces routes, tant pour desservir les cantonnements et installations générales, que pour permettre l'exécution des travaux.

#### ARTICLE 7 - DOCUMENTS D'INFORMATION

La description ci-dessus, complétée par les pièces dessinées jointes au présent document a pour objet de donner à l'Entrepreneur un ensemble d'informations techniques sur la nature et la consistance des ouvrages. Ces informations sont susceptibles de modifications.  
L'Entrepreneur pourra être amené à compléter ces informations à ses frais et sous son entière responsabilité. Il fera son affaire de l'interprétation des résultats de ses investigations.

### CHAPITRE 2 : PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

#### ARTICLE 1 - CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX POUR VOIRIE ET CHEMIN PIETON:

Les matériaux dont la fourniture fait partie de l'Entreprise auront les caractéristiques et qualités définies pour chaque matériau dans les paragraphes suivants :

##### 1.1- Matériau pour remblai

matériau graveleux de granulométrie continue, de classe 0/100 mm dans les couches inférieures et 0/50 mm dans les couches supérieures (les derniers 50cm)  
IP < 12,

CBR  $\geq 10$

Pas d'éléments végétaux,

ES  $> 20$ .

1.2- Grave non traitée pour couche de base type G.N.A ou GNB

Ce matériau devra répondre aux spécifications du Catalogue Marocain des Structures de Chaussées (Tab. n°1 ci-après).

1.3- Grave non traitée pour couche de fondation (GNF)

Ce matériau devra répondre aux spécifications du Catalogue Marocain des Structures Types de Chaussées (Tab. n°2 ci-après).

Et les autres matériaux pour eau potable, éclairage extérieur et arrosage plantations

Tableau n°1 : Spécifications relatives aux matériaux pour couche de base : GNA ou GNB

matériau de qualité supérieure en concassé pur ou IC de

GNA : 100%

GNB : matériau n'exigeant qu'un indice de concassage supérieur à 30%

Granularité passant au tamis de mm					Micro Deval	Dureté	Propreté		Epaisseur	Compactage	Angularité
40	20	10	6,3	2	0,08	MDE	LA	IP	ES		
100%	68 à 100	43 à 78	35 à 64	22 à 43	4 à 11	< 20	< 30	Trafic T0 - T1 T2 - T3 Non Plastique	> 4*Dmax mini:15cm > 30	Trafic T0-T1-T2 98% OPM Trafic T3 - T4 95% OPM	indice concassage GNA : 100% GNB 30 à 100%

Tableau n°2 : Spécifications relatives aux matériaux pour couche de fondation : GNF1

Granularité passant au tamis de mm							Dureté		Propreté		Epaisseur	Compactage	Angularité
60	40	20	10	6,3	2	0,08	LA	IP	ES				
F u s e a u 0/40							< 30 MDE	Trafic T0 - T1 T2 - T3 IP < 6		> 4*Dmax mini:15cm > 30		Trafic T0-T1-T2 98% OPM Trafic T3 - T4 95% OPM	indice concassage 30 à 100%
100%	40 à 69	31 à 59	26 à 53	18 à 40	< 40								

LA : pourcentage d'usure à l'appareil Los Angelès

IP : Indice de Plasticité

ES : Équivalent de Sable

IC : Indice de Concassage

T0 : Trafic de plus de 4500 v/j    T1 : 2000 à 4500 v/j    T2 : 750 à 2000 v/j

T3 : 200 à 750 v/j    T4 : 50 à 200 v/j

#### 1.4- Cut-back et émulsion acide

Le cut-back et l'émulsion acide devront répondre aux spécifications du CPC (fascicule 24)

#### 1.5- Gravillons pour revêtement superficiel

Les caractéristiques des ces gravillons constituant le revêtement bi -couche seront comme suit :

- Los Angeles < 25,
- Coefficient d'aplatissement < 25,
- Coefficient de polissage accéléré > 0,45,
- Adhésivité à l'immersion 24 heures,
- Propreté < 1%,
- Granulométrie définie par le CPC et agréée par le laboratoire de contrôle.

#### 1.6- Gravillons pour béton bitumineux

Les gravillons pour enrobés bitumineux auront la granulométrie 0/10 et devront être constitués d'éléments entièrement concassés.

En principe, ils seront livrés et stockés en trois fractions granulométriques 0/2, 2/6, 6/10, exprimées en millimètres de mailles de tamis.

Chacun de ces granulats devra avoir une granularité homogène et constante. Les fuseaux de contrôle devront avoir l'écartement indiqué dans le tableau ci-après :

Ecartement des fuseaux de contrôle pour  
granulats employés dans les enrobés bitumineux

Tamis	0/2	2/6	6/10
0,08			
0,20	± 6 %		
0,63	± 7 %		
1,25	-10%	0	
2,00	0	± 10 %	
2,50		± 6 %	
4,00		± 7 %	
5,00		-10%	0
6,30		0	± 10 %
8,00			± 12 %
10,00			-15%
12,50			0

D'une manière générale les gravillons répondront aux exigences formulées dans le C.P.C., à savoir, entre autres :

- L'équivalent de sable pour les gravillons de la fraction 0/2 sera :
  - Supérieur à 45 si la teneur en fines de ce sable est inférieure à 12%,
  - Supérieur à 40 si la teneur en fines est comprise entre 12 et 15%,
  - Supérieur à 35 si la teneur en fines est supérieure à 15%.
- Les gravillons 2/6 et 6/10 devront avoir un coefficient de forme F supérieur à 75 (on rappelle que le coefficient de forme F est le pourcentage des éléments tels que  $G/E < 2$ , G et E étant la grosseur et l'épaisseur du granulat).
- Le los Angelès des granulats devra être inférieur à 25 et le coefficient de polissage accéléré (CPA) des gravillons sera supérieur à 0,50.

Si la teneur en fines du sable est insuffisante, il sera fait appel à un filler d'apport qui sera soumis à l'approbation du BET.

Ce filler aura toutefois une granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

#### 1.7- Liant hydrocarboné

Le liant sera en principe un bitume 40/50 tel que défini dans le C.P.C. (deuxième partie du fascicule 24) avec les performances du CT 77 des chaussées.

#### 1.8- Bordures de trottoirs

Les bordures de trottoirs seront conformes à la Norme Marocaine NM.10.01.F.008.

Les essais à effectuer pour l'application de l'article 4 chapitre II du présent C.P.T. sont ceux prescrits par la NM.10.01.F.008

### ARTICLE 2 - CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX POUR DES OUVRAGES DIVERS

Les matériaux dont la fourniture fait partie de l'Entreprise auront les caractéristiques et qualités définies pour chaque matériau dans les paragraphes suivants :

#### 2.1- Les sables

Si le sable est obtenu par broyage, il ne devra pas contenir en poids, plus de cinq pour cent (5%) de grains passant au tamis de 0,1mm.

Le tableau ci-dessous précise les pourcentages en poids maximum d'éléments fins (0,1 à 0,4 mm) par rapport au poids total du sable et les dimensions maxima des grains déterminées à l'aide de passoires :

Nature d'ouvrage	Pourcentage maxima d'éléments fins (0,1 à 0,4 mm )	Dimension maxima des grains de sable ( mm )
Enduits - scellements		
joints de tuyaux	35%	3,15
Béton ordinaire	25%	6,30
Béton armé et Béton vibré	20%	

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à :

- 75 pour le béton ordinaire
- 80 pour le béton armé.

Les sables pour bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton.

## 2.2- Granulats pour béton

Les granulats pour bétons proviendront uniquement du concassage des matériaux extraits des meilleurs bancs des carrières et gisements proposés par l'Entrepreneur et agréés par le BET.

L'Entrepreneur aura toutefois, la faculté de proposer, pour certains bétons non armés, la substitution aux pierrailles de concassage, des graviers et galets d'oued, préalablement lavés et purgés de tous éléments fins.

Les granulats devront avoir les caractéristiques géométriques physiques et chimiques fixées par la norme NM.10.03.F.009 relative aux granulats lourds pour béton de construction.

Les anneaux maxima de pierrailles sont fixés comme suit :

- Béton ordinaire : maxima 63 mm - minima 25 mm
- Béton armé : maxima 25 mm - minima 12,5 mm

Le poids des matériaux retenus sur la passoire à trous de diamètre D et celui passant à travers les trous de diamètre d d'une passoire devront l'un et l'autre être inférieurs à 10% du poids initial soumis au criblage. En outre, pour les bétons armés, le poids retenu sur la passoire à trous de diamètre  $(D + d)/2$  devra être compris entre 1/3 et 2/3 de son poids initial.

Pour ces mêmes bétons, les granulats devront avoir un indice "Los Angeles" inférieur à 35. Les granulats devront être propres et ne pas contenir de détritux animaux ou végétaux. Le pourcentage des matières extra fines ne devra pas excéder 2% en poids.

## 2.3- L'eau

L'eau de gâchage devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NM.10.03.F.009.

L'Entrepreneur devra fournir préalablement à toute utilisation d'eau une analyse faisant référence de la norme précitée.

L'utilisation de l'eau de mer est exclue.

## 2.4- Les ciments

Le ciment doit provenir d'usines agréées.

Il sera livré en sacs de 50 kilos et stocké dans le magasin du chantier ou livré et stocké dans des silos à l'abri des intempéries.

Il sera de la catégorie précisée dans la formulation propre à chaque type de béton.

## 2.5 - composition des bétons et mortiers

Voir tableau ci-après :

TABLEAU n°3 : COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS

Désignation	Ciments	Sable	Graviers ou pierrailles		Emploi
Mortier n°1	CPJ 45 - 300 kg	1 m3	-	-	Maçonnerie de moellons, de briques ou d'agglomérés
Mortier n°2	CPJ 45 - 450 kg	1 m3	-	-	Enduits et rejointoiement
Mortier n°3	CPJ 45 - 600 kg	1 m3	-	-	Joints des canalisations
Béton n°1	CPJ 45 - 175 kg	470 litres	1100 litres		Béton de propreté ou de remplissage
Béton n°2	CPJ 45 - 250 kg	600 litres	1000 litres		Béton non vibré protégé par un enduit
Béton n°3	Ciment métallurgique mixte CMM250/315 ou ciment aux cendres volantes PMF n°2 250/375 - 300 kg /m3 de béton (1)	La composition granulométrique fera l'objet d'une étude à soumettre au BET.			Béton vibré ou pré vibré sans enduit
Béton n°4	CPJ 45 ou CMM 250/315 ou PMF n°2 250/375 350 kg / m3 de béton (1)	La composition granulométrique fera l'objet d'une étude à soumettre au BET			Béton armé
Béton n°5	CMM 250/315 ou PMF n°2 250/375 400 kg/m3 de béton	La composition granulométrique fera l'objet d'une étude à soumettre au BET.			Travaux à la mer ou en eaux agressives <sup>187</sup>

## ARTICLE 3 - CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX POUR ASSAINISSEMENT

### 3.1- Tuyaux pour collecteurs d'assainissement

#### 3.1.1- Tuyaux en BA-135A

Les tuyaux en béton armé devront répondre aux spécifications de la norme NM10.1.027.

#### 3.1.2 - Buses en béton vibré

Les buses en béton vibré auront les caractéristiques mécaniques ci-après :

Diamètre intérieur (mm)	:	200	300	400
Charge de rupture en KN/ml pour classe 60B	:	20	22	24
Charge de rupture en KN/ml pour classe 90B	:	28	32	36

#### 3.1.3 - Tuyaux en PVC-U

Les tuyaux en Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour assainissement extérieur devront répondre aux spécifications de la norme française NFP16-352 ou à la norme marocaine équivalente.

La norme spécifie, entre autres, que l'épaisseur du fut du tuyau de série I devra être de 5,4mm minimum pour le D200mm et de 8,3mm pour le D315mm et de 10.5 pour D400 et de 15.2 pour D500.

### 3.2- Aciers à béton

Les Aciers pour béton seront d'un des types suivants :

- acier lisse de la nuance AC - 24,
- acier tor de la nuance FE44.

Les aciers peuvent être sous forme de barres rondes ou de treillis soudés.

Les aciers auront les caractéristiques définies par les normes NM.10.01.F.012, pour ce qui est des aciers doux, et NM.10.01.F.003 pour ce qui est des aciers tor.

### 3.3 – Matériau pour remblaiement des tranchées

#### 3.3.1 – Matériau pour remblai primaire

On désigne par remblai primaire, la couche de remblai jusqu'à 0,30m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

La terre devra avoir les caractéristiques suivantes :

terre tamisée passant au tamis à mailles carrées 10 mm x 10mm, de granulométrie continue,  
indice de plasticité :  $IP < 12$ ,  
équivalent de sable :  $ES > 20$ .

La terre proviendra des déblais ou si elle est impropre pour cet usage, l'entrepreneur approvisionnera des terres d'apport ou du sable de carrière.

### 3.3.2 – Matériau pour remblai secondaire

On désigne par remblai secondaire, la couche de remblai au-delà de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations jusqu'au niveau du fond de forme de la chaussée ou du trottoir.

La terre devra avoir les caractéristiques suivantes :  
terre de granulométrie continue de la classe 0/60 mm,  
indice de plasticité :  $IP < 12$ ,  
équivalent de sable :  $ES > 20$ .

La terre proviendra des déblais ou si elle est impropre pour cet usage, l'entrepreneur approvisionnera des terres d'apport.

### 3.4- Fonte - Acier galvanisé et divers

Les pièces en fonte devront répondre à la norme marocaine NM 10.9.001 & EN 124  
Les tampons et grilles en fonte sous chaussée devront résister à une charge statique de 6500 kg.

Les échelons ou échelles, des regards et ouvrages visitables seront en acier galvanisé à chaud;

La galvanisation devra être exécutée suivant la norme française NF A 91.111, en particulier en matière de continuité de la galvanisation.

## ARTICLE 4 - CONTROLE DES MATERIAUX :

Le maitre d'œuvre et le maitre d'ouvrage se réserve le droit de contrôler le chantier, ateliers et magasins de l'Entreprise et ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et le transport de tous les matériaux. A cet effet, il pourra nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période d'exécution des travaux, l'Entrepreneur donnera toutes facilités aux représentants dûment habilités par Le maitre d'œuvre et le maitre d'ouvrage pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.



Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

L'entrepreneur se réserve le droit de prélever à tout moment les échantillons de tous les matériaux destinés à être incorporés dans les ouvrages afin de procéder aux essais.

L'Entrepreneur fournira gratuitement la main d'œuvre et le matériel pour l'obtention des échantillons et acceptera toute interruption des travaux occasionnés par ce fait ou par le résultat des essais. L'Entrepreneur respectera les consignes qui lui seront données, soit en vue des contrôles, soit à la suite de ces contrôles. Dans le cas contraire, L'entrepreneur pourra exiger par écrit l'arrêt des travaux, soit en carrière, soit dans les zones d'emprunt, soit sur les ouvrages eux-mêmes. Les travaux ne reprendront qu'au reçu d'une autorisation écrite.

Des rapports seront établis chaque mois, indiquant les quantités de matériaux en stock, leur provenance, leur lieu de stockage antérieur et leurs quantités utilisées dans chaque partie des ouvrages.

Les matériaux proposés par l'Entrepreneur seront soumis à des essais préliminaires d'agrément et à des essais de recette.

#### 1- Essais préliminaires d'agrément

Pour l'application de l'article 4 chapitres 2 du présent C.P.T., des essais préliminaires seront obligatoires, pour tout matériau ou fourniture que l'Entrepreneur propose de mettre en oeuvre.

Ces essais sont à la charge exclusive de l'Entrepreneur et leurs résultats devront être conformes aux spécifications du tableau N°1, pour ce qui est des essais relatifs à la voirie, et à celles du tableau n°2, pour ce qui est des essais relatifs à l'assainissement; Ces tableaux figurent ci-après.

#### 2- Essais de contrôle

Afin de vérifier que les matériaux livrés répondent à toutes les spécifications énoncées au présent C.P.T., le Maître d'Ouvrage peut ordonner à tout moment des essais de contrôle dont la nature peut être identique à celle des essais préliminaires. Toutefois seuls les essais de contrôle définis en nature et en nombre dans les tableaux n°1 et n°2 ci - après seront à la charge de l'Entrepreneur. Les essais de contrôle supplémentaires exigés par le Maître d'Ouvrage seront remboursés à l'entrepreneur par le Maître d'Ouvrage si leurs résultats sont conformes aux caractéristiques et qualités admises; ils resteront à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.

Aucune tolérance autre que celles qui ont été fixées dans le présent C.P.T. ne sera admise. Les matériaux ne répondant pas aux conditions requises seront refusés et mis en dépôt hors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur.



Tableau n°1 : Essais sur matériaux pour voirie

Nature de matériaux	Provenance	Désignation des essais	Mode Opératoire	Essais Préliminaires Résultats exigés	Importance maximum Lot ou fréquence
Matériau pour remblai	Débais sur place ou terres d'apports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulométrie</li> <li>• Indice de plasticité</li> <li>• Indice CBR</li> <li>• ES</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	Spécifications exigées au Chap.II-Art.2-§2.1 du présent CPT.	1 par lot de 500m <sup>3</sup> et au moins 1 par provenance
T.V. 0/60 pour couches de fondation	Carrière proposée par l'Entrepreneur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulométrie</li> <li>• Indice de plasticité</li> <li>• Equivalent de sable</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	Spécifications exigées au Chap.II-Art.2-§2.3 du présent CPT.	1 par lot de 250m <sup>3</sup> et au moins 1 par provenance
T.V. de concassage calcaire 0/315 pour couches de base	Carrière calcaire proposée par l'Entrepreneur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulométrie</li> <li>• Indice de plasticité</li> <li>• Equivalent de sable</li> <li>• Essai Deval</li> <li>• Indice de concassage</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	Spécifications exigées au Chap.II-Art.2-§2.2 du présent CPT	1 par lot de 250m <sup>3</sup> et au moins 1 par provenance
Gravillons pour revêtement superficiel ou pour enrobés bitumineux	Carrière calcaire proposée par l'Entrepreneur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulométrie</li> <li>• Forme</li> <li>• Los Angelès</li> <li>• Propreté</li> <li>• Deval</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	Spécifications exigées au Chap.II-Art.2-§2.5 du présent CPT	1 par lot de 250m <sup>3</sup> et au moins 1 par provenance
Bordures trottoirs	Usine agréée	Id° NM.1001.F.008	Normes en vigueur au LPEE	Spécifications exigées au Chap.II-Art.2-§2.7 du présent CPT	6 U par lot de 1000

Tableau n° 2 : Essais sur matériaux pour assainissement

Nature de matériaux	Provenance	Désignation des essais	Mode Opératoire	Essais Préliminaires Résultats exigés	Importance maximum Lot ou fréquence
Sable	Carrière proposée par l'Entrepreneur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Granulométrie,</li> <li>Equivalent de sable</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	Précrits par NM. 10.03.F.009	1 par lot de 200 m3
Granulats	Carrière proposée par l'Entrepreneur	Précrits par NM. 10.03.F.009	Normes en vigueur au LPEE	Précrits par NM. 10.03.F.009	1 par lot de 200 m3
Eau	Prise agréée par le M.O.	Analyse physicochimique	Normes en vigueur au LPEE	D.G.T.A.	1 par prise
Tuyaux	Usine agréée par le M.O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensions</li> <li>Porosité</li> <li>Ecrasement</li> <li>Etanchéité</li> </ul>	Normes en vigueur au LPEE	- tuyaux CAO : NF P16-341 - tuyaux BVA : NM10.1.027 - tuyaux PVC-U NFP16-352	1 Tuyau par lot de 100 et au moins 1 tuyau par diamètre
Acier pour béton armé	Usine agréée par le M.O.	Précrits par NM.10.01.F.012	Normes en vigueur au LPEE	Précrits par NM.10.01.F.012	1 par 20000 kg et au moins 1 par livraison

Béton	Usine agréée par le M.O.	Précrits par NM. 10.03.F.009	Normes en vigueur au LPEE	Exigés par laboratoire	1 essai par gâchée
-------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------	--------------------



## CHAPITRE 3 : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE 1 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

#### Sujétions liées au site

L'Entrepreneur est réputé avoir connaissance, pour s'en être personnellement rendu compte, de toutes les conditions de l'établissement du projet et de l'exécution des travaux susceptibles d'influer sur l'exécution des ouvrages et notamment :

- 1) de la situation des lieux,
- 2) de la qualité des terrains,
- 3) de la profondeur de la nappe phréatique,
- 4) de la situation et de la nature des carrières, ainsi que de la qualité et des conditions d'extraction des sables, pierres calcaires à concasser et tout-venant,
- 5) des conditions d'approvisionnement en tous matériaux nécessaires à l'exécution des travaux.
- 6) des possibilités de recrutement de la main d'œuvre locale,
- 7) des conditions et possibilités de transport, d'accès au chantier et de dépôt,
- 8) d'une façon générale, de toutes les sujétions et de tous les aléas imposés par les circonstances locales (géologie du site, régime des eaux de pluie, etc.)

Il est réputé avoir tenu compte de manière formelle de toutes ces diverses sujétions dans l'établissement de ses prix, aucune réclamation de sa part basée sur ces diverses sujétions ne sera prise en considération par le Maître d'Ouvrage.

#### Plans et dessins d'exécution

Les cotes portées aux plans et dessins de détail annexés au présent C.P.T. sont celles des travaux ou ouvrages complètement achevés.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier les cotes et la conformité avec la réglementation en vigueur de la ville et de signaler au Maître d'Ouvrage, toutes erreurs matérielles qui auraient pu se glisser dans les plans, dessins ou pièces écrites qui lui ont été notifiés. A défaut par lui de remplir cette obligation, il restera toujours responsable de toutes anomalies dans les ouvrages qui n'auraient pu échapper à un Entrepreneur expérimenté.

#### 1.1 - Travaux topographiques, de piquetage et de mensuration

L'Entrepreneur fait effectuer, à ses frais et sous sa responsabilité, par un Géomètre agréé tous les travaux topographiques nécessaires à l'implantation et la réalisation des ouvrages d'une part, et à l'évaluation des quantitatifs relatifs aux travaux et ouvrages qui sont réglés au mètre.

### ARTICLE 2 : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE

#### 2.1 - Travaux de terrassement

##### 2.1.1 – Généralités

La tolérance de cote par rapport à la ligne rouge sera au plus égale à deux centimètres.

On ne devra pas observer de présence de venues d'eau sur les chantiers de terrassement;

L'Entrepreneur fournira les moyens d'assèchement, d'évacuation ou de dérivation des eaux nécessaires à la protection des travaux.

L'Entrepreneur sera tenu d'avertir le M.O. de tout risque de glissement de terrain ou d'instabilité des talus projetés ; à défaut de cet avertissement il sera responsable des dégâts qui pourraient en résulter.

##### 2.1.2 – Décapage

Un décapage sur une épaisseur plus importante que celle prévue pourrait être ordonné par le BET et maître d'ouvrage en cas de présence de terre végétale ou de terres impropres pour la fondation des ouvrages (terre argileuse, remblai non consolidé ou de mauvaise nature, etc.) L'Entrepreneur devra avertir le BET et maître d'ouvrage dans le cas où il rencontrerait des terres de cette nature pour lesquelles un décapage n'est pas prévu dans le programme des travaux de son marché.

### 2.1.3 - Travaux de terrassements en déblais / remblais

Les terrains rencontrés sont divisés en deux catégories :

- a) Le terrain non rocheux
- b) le terrain rocheux nécessitant l'emploi du marteau pneumatique (brise roche ou autre engin pneumatique spécialisé).

Tous les déblais excédentaires et matériaux impropres à la mise en remblais seront transportés à la décharge publique ou stockés sur le chantier à la demande du M.O. et à l'endroit désigné par le BET et maître d'ouvrage.

#### \* Déblais :

L'Entrepreneur pourra rencontrer des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier.

Il est à noter que des "marmites" (trous comblés ou non de terre végétale) peuvent apparaître. Les opérations de leur remplissage et compactage sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le compactage du sol des plate-formes ou des fonds de forme sera conduit de façon à obtenir, sur une épaisseur de 30 cm au moins, une densité sèche au moins égale à 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor modifié (OPM).

Au cas où cette valeur de densité sèche ne pourrait être obtenue, pour des raisons d'hétérogénéité locale des terrains, l'Entrepreneur devrait procéder aux purges nécessaires.

#### \* Remblais:

Tous les remblais devront être compactés conformément à un mode défini par le Laboratoire (épaisseur des couches successives, genre d'engins, arrosage, nombre de passes, etc.). Le contrôle du compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et à des mesures de densité sèche en place.

Les essais porteront sur :

- . Teneur en eau.
- . Densité en place.

La densité à obtenir étant au minimum de 95% de l'Optimum proctor modifié sur chaque couche de remblai pour les 50 cm supérieurs et 92% dans le corps du remblai.

### 2.2 - Exécution des chaussées

Les travaux seront exécutés conformément aux plans, profils en long et profils en travers notifiés à l'Entrepreneur visés "Bon pour Exécution".

#### 2.2.1 - Mise en œuvre de la couche de fondation et de la couche de base

##### Approvisionnement

L'Entrepreneur procédera à l'approvisionnement du tout-venant en tas à partir des stocks constitués par lui et agréés par le Maître d'Ouvrage.

L'espacement des tas sera calculé de façon à correspondre à la quantité nécessaire à répandre au mètre carré de chaussée compte tenu du coefficient de foisonnement.

#### b) Répandage

Le tout - venant sera étalé en deux couches à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage du matériau permettant l'obtention de couches homogènes.

Pendant son répandage, le tout-venant sera arrosé de telle sorte que sa teneur en eau soit portée à une valeur supérieure de deux points à celle correspondant à l'Optimum de l'essai Proctor Modifié (O.P.M.). La lame de la niveleuse sera constamment chargée au maximum et orientée autant que possible perpendiculairement au sens de la marche. Cette dernière sera périodiquement inversée ainsi que le sens de cheminement du matériau le long de la lame.

#### c) Compactage

Au moment du réglage et du compactage de chaque couche de la fondation, la teneur en eau devra être maintenue au niveau de celle correspondant à l'O.P.M.

Le compactage devra être réalisé au moyen de cylindres à pneus et conduit de façon à obtenir pour la couche de fondation, une densité sèche égale à 95% de la densité sèche correspondant à l'O.P.M. et 98% en ce qui concerne la couche de base.

#### d) Réglage en nivellement

Le réglage en nivellement sera tel que n'apparaissent pas sous la règle de 3,00m et sous la cerce de 5,00m de flaches supérieures à 2,00 cm, en ce qui concerne la couche de fondation et de 1,0cm en ce qui concerne la couche de base.

### 2.3 - Revêtement

#### a) - Revêtement bicouche

Les dosages à mettre en œuvre sont les suivants :

- Couche d'imprégnation : 1,4 kg/m<sup>2</sup> de cut-back 0/1
- 1ère couche : 1,6 Kg de cut-back 800/1400 au m<sup>2</sup>  
12 litres de gravillon 10/14 au m<sup>2</sup>
- 2ème couche : 0,9 Kg de cut-back 800/1400 au m<sup>2</sup>  
7 litres de gravillon 6,3/10 au m<sup>2</sup>

Le cut-back 800/1400 sera remplacé, sans indemnité particulière, par un produit équivalent, dans le cas où au moment de la réalisation il s'avèrerait qu'il n'est plus disponible sur le marché.

#### b) - Revêtement en enrobés denses à chaud

Le revêtement sera en enrobés denses à chaud de la Classe 0/10.

##### • Composition des enrobés denses

L'enrobé dense 0/10 sera fabriqué à partir des granulats 0/2,2/6 et 6/10 définis dans le présent CPT. La composition granulométrique, la teneur en filler et la teneur en liant seront définitivement fixées et notifiées à l'Entrepreneur après une étude du laboratoire faite par lui, à ses frais, à partir des granulats issus des gisements agréés.

La formule devra permettre d'obtenir les performances suivantes :

- . Essais d'immersion - compression
- . Compacité L C P C en % : - minimale 91% maximale 95%
- . Résistance à la compression en bars avec bitume 40/50 : supérieure à 70 bars.
- . Rapport immersion / compression : supérieur à 0,25
- . Compacité Marshall en % maximale supérieure à 96%.

La température de l'enrobé au moment de la mise en œuvre sera comprise entre 125° et 140°.

Il sera mis en œuvre mécaniquement suivant les pentes fixées par les profils en long et en travers du projet.

Immédiatement après le réglage et avant le cylindrage, la surface sera vérifiée pour corriger les irrégularités, enlever les impuretés ou accumulations de matériaux mal enrobés et les remplacer par un matériau satisfaisant.

Si l'exécution de la chaussée en pleine largeur s'avère impossible, les joints devront être soignés et très serrés. Le bord du joint longitudinal devra être coupé sur toute son épaisseur de manière à exposer une surface franche contre laquelle on placera le mélange chaud.

Le compactage au cylindre à pneus du béton bitumineux sera exigé, le rouleau à pneus devra compacter immédiatement derrière le finisseur.

L'atelier de compactage devra comporter au minimum un rouleau automoteur à pneumatiques de 10 à 18 tonnes dont la pression de gonflage pourra varier de 3 à 8 bars, chaque engin étant équipé de manomètres, et un cylindre lisse Tandem de 6 à 8 tonnes.

Les roues des cylindres devront toujours être humides sans excès d'eau. Toutefois, ce cylindrage sera poursuivi jusqu'à ce que toutes les traces du rouleau aient disparu et qu'aucune compression ne soit encore possible.

La couche obtenue après le dernier cylindrage devra être unie, conforme aux profils et à la pente fixée et avoir l'épaisseur moyenne prescrite. La correction des parties défectueuses sera réalisée par découpage de la couche et remplacement par un mélange frais qui sera cylindré immédiatement.

La compacité en place devra atteindre en tout point 100% de la compacité DURIEZ de référence obtenue en laboratoire sur les enrobés, lors de l'étude de composition.

En principe, la formule sera semi grenue et la teneur en filler sera comprise entre 5 et 9%.

- Fabrication

Les centrales proposées par l'Entrepreneur seront soumises à l'agrément du B.E.T. et du laboratoire.

La température des granulats à l'entrée du malaxeur devra être comprise entre 135° et 150°, celle du bitume devra être comprise entre 160° et 170° pour un bitume 40/50.

La teneur en eau des granulats à l'intérieur du malaxeur devra être inférieure à 0,5%.

L'Entrepreneur procèdera au réglage du poste, à la surveillance de son fonctionnement et au respect des tolérances au moyen d'essais.

- Mise en œuvre

L'enrobé ne pourra être mis en œuvre que sur une surface nettoyée de tous les corps non cohérents et étrangers et lorsque les conditions atmosphériques seront compatibles, compte tenu de la saison, avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure des ouvrages. Lorsque les conditions atmosphériques seront défavorables, les travaux de mise en œuvre et par conséquent de fabrication de l'enrobé devront être suspendus à la diligence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

- Tolérance de nivellement et de surfacage

L'enrobé sera mis en œuvre en une seule couche. Cette couche fera l'objet d'un réglage en nivellement. L'engin de répannage devra être guidé par un système agréé par le B.E.T et maître d'ouvrage.

Les tolérances de nivellement et de surfacage sont les suivantes :

Tolérance de nivellement : plus ou moins un centimètre ( $\pm 1$  cm)

Tolérance de surfacage : le coefficient VIACRAPHE devra être inférieur ou égal à cinq.

En outre, on appliquera à la surface des chaussées, le contrôle de surfacage à la règle de trois (3) mètres. La tolérance exigée sera de cinq (5) millimètres.

## 2.4 - Exécution des allées piétonnes

Les travaux seront exécutés conformément aux plans, profils en long et profils en travers notifiés à l'Entrepreneur visés "Bon pour Exécution".

### 2.4.1 - Mise en œuvre de l'assise en tout-venant

#### a) Approvisionnement

L'Entrepreneur procédera à l'approvisionnement du tout-venant en tas à partir des stocks constitués par lui et agréés par le Maître d'Ouvrage.

L'espacement des tas sera calculé de façon à correspondre à la quantité nécessaire à répandre au mètre carré de chaussée compte tenu du coefficient de foisonnement.

#### b) Répandage

Le tout-venant sera étalé en deux couches à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage du matériau permettant l'obtention de couches homogènes.

Pendant son répandage, le tout-venant sera arrosé de telle sorte que sa teneur en eau soit portée à une valeur supérieure de deux points à celle correspondant à l'Optimum de l'essai Proctor Modifié (O.P.M.). La lame de la niveleuse sera constamment chargée au maximum et orientée autant que possible perpendiculairement au sens de la marche. Cette dernière sera périodiquement inversée ainsi que le sens de cheminement du matériau le long de la lame.

#### c) Compactage

Au moment du réglage et du compactage la teneur en eau devra être maintenue au niveau de celle correspondant à l'O.P.M.

Le compactage devra être réalisé au moyen de cylindres à pneus et conduit de façon à obtenir une densité sèche égale à 95% de l'O.P.M.

### 2.4.2 - Revêtement

Dallage en béton, d'épaisseur 10cm armé de treillis soudé D4mm #20x20cm.

Le béton doit être mélangé conformément aux prescriptions de l'article 8.2. De la Norme Marocaine N.M. 10.03.F.009. Le mélange doit être continu jusqu'à ce que la répartition des matériaux dans la cuve du malaxeur ait une consistance uniforme et que la masse ait une couleur homogène. Le temps de mélange pour chaque gâchée ne sera pas inférieur à la période minimale recommandée par le fabricant. Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne doit pas excéder la capacité du malaxeur.

Chaque gâchée de béton doit être vidée complètement avant que le tambour du malaxeur soit rechargé pour une nouvelle gâchée. A chaque arrêt de travail, le tambour du malaxeur 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, par des moyens de levage appropriés et modernes, tels que : grue, malaxeur et pompe à béton à partir de la centrale à béton.

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 malaxage sans dépasser un délai maximal de 30 minutes. Il sera vibré ou pervibré selon le cas. Au moment du coulage, une personne devra veiller continuellement à ce que les armatures, les cales et les tubages ne soient pas déplacés, et elle devra corriger et ajuster chaque armature ou tubage qui viendrait à être déplacé. Avant toute opération de bétonnage un procès verbal de réception des armatures sera établi par le BET et maître d'ouvrage. L'Entreprise est tenue de présenter un mois après réception de l'ordre de service de commencer les travaux, un planning de réception. Il est précisé que des précautions particulières seront prises pour la mise en oeuvre du béton par temps chaud ou lorsqu'il y a des vents asséchants, en particulier le début du coulage ne sera fait qu'en fin d'après midi ou tôt le matin. Le béton coulé la veille sera abondamment arrosé et cette opération sera répétée pendant au moins 7 jours. la température du béton ne devra pas dépasser 25°C par temps chaud.

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. Avant le coulage, les fers des armatures devront être débarrassés de la glace ou du gel. Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour la fabrication du béton.

Enfin, tout béton endommagé par le gel sera refusé et classé comme travail "non satisfaisant" et traité comme il est dit au Cahier des Prescriptions Spéciales. Avant tout coulage de béton sur corps creux, ceux-ci seront arrosés jusqu'à saturation, les armatures des nervures et de la dalle de compression seront calées convenablement, la granulométrie sera étudiée avant exécution. L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné dans les nervures.

L'Entrepreneur devra établir un calendrier de réceptions, de coulage et de prélèvements où seront répertoriés avec précision les dates et l'heure de chaque opération. Ce calendrier sera disponible sur le chantier pour pouvoir être consulté à tous moments par le BET, le bureau de contrôle et aux Architectes. Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être réparti autour des armatures et fixations, et dans les angles de coffrage. Ces opérations ne seront en aucun cas effectuées à l'aide du vibreur, dont le rôle est de serrer le béton après parfaite répartition dans les coffrages.

Après coulage, le béton doit être protégé des conditions climatiques défavorables. Des dispositions seront prises pour éviter une excessive rapidité d'évaporation de l'eau sur toutes surfaces des éléments coulés, pendant les fortes températures ou par assèchement par le vent; les systèmes et méthodes de protection envisagés sont à proposer par l'Entreprise à l'approbation du B.E.T. avant le début des opérations de coulage des bétons.

Les joints figurant sur les plans seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leur fonction. Il est précisé que seront dus par l'Entrepreneur, tous joints de construction ou de dilatation conformément aux règles en vigueur et au cas où une omission ou imprécision était décelée sur les plans, l'Entrepreneur devra le signaler au B.E.T. qui prendra toutes mesures utiles. Toutes reprises de bétonnage (béton frais coulé sur du béton sec), ou ragréage, se fera à l'aide de produits spéciaux de reprise type SIKA ou équivalent.

#### 2.4.3 - Pavé en béton autobloquant

Les pavés en béton autobloquant seront posés sur un lit de sable de 5cm avec joint secs bourrés au sable.

Les tolérances d'alignement et de joint sont comme suit :

Tolérance d'alignement : 0.005cm

Tolérance de joint : 0.1cm

Les pavés doivent avoir une empreinte de l'essai d'abrasion inférieure à 25 mm, une résistance de plus de 100 T à l'unité et un taux d'absorption à l'eau inférieur à 5% de son poids.

La cadence des essais de recette sera d'un essai pour chaque lot d'au moins vingt tonnes.

L'échantillon testé sera constitué de six éléments.

#### 2.5 - Pose des bordures de trottoirs

Les bordures de trottoirs en béton seront préfabriquées.

Elles devront former un alignement rigoureux.

Des éléments d'une longueur de 0,20 à 0,50 m seront obligatoirement utilisés dans les courbes.

Ces éléments seront préfabriqués et leur longueur unitaire choisie de manière à permettre de réaliser de façon satisfaisante les courbures de trottoirs prévus dans le projet. Toute bordure cassée sera refusée.

Les bordures seront rendues solidaires en les jointoyant par un mortier de ciment dosé à 400 Kg/m<sup>3</sup> de sable.

Les joints auront 10 mm d'épaisseur maximale, ils seront serrés et lissés au fer.  
La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne de pose.

## 2.6 - Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie

Voir tableau ci-après : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie

Tableau n° 3 : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux de voirie

Localisation	Type essai	Fréquence essais	Mode opératoire	Résultats exigés
Fond de forme	- compacité en place - teneur en eau in situ	1 par 1000 m <sup>2</sup> et au moins 1 par voie	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Remblai	- compacité en place - teneur en eau in situ	1 par couche et par 1000 m <sup>2</sup>	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Couche de fondation	- compacité en place - teneur en eau in situ - planéité	1 par 1000 m <sup>2</sup> et au moins 1 par voie	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Couche de base	- compacité en place - teneur en eau in situ - planéité	1 par 1000 m <sup>2</sup> et au moins 1 par voie	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Couche de roulement	- essai à la plaque - composition - compacité - carottage	1 par 1000 m <sup>2</sup> et au moins 1 par voie	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Béton pour semelle bordures	- composition	1 par 1000 ml	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.

N.B.

- La fréquence des essais spécifiée est une fréquence minimale, elle pourra être augmentée si le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux;  
L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.

- La nature des essais spécifiée est relative au programme minimal, celui-ci pourra être complété si le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux;  
L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.

## ARTICLE 3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

### 3.1 - Terrassements

#### \* Déblaiement

Les fouilles pour ouvertures de tranchées, puits, trous ou rigoles seront exécutées conformément aux prescriptions du cahier des charges du concessionnaire du réseau d'assainissement le cas échéant.

Ces fouilles seront réalisées soit par engins mécaniques, soit manuellement.

La largeur des tranchées pour recevoir les canalisations d'égouts est celle mentionnée sur le plan de profil en travers type des tranchées ou à défaut sera égale au diamètre intérieur du tuyau augmenté de 0,60 m au maximum.

Il ne sera tenu compte d'aucune plus-value si la largeur des tranchées ainsi déterminée venait à être dépassée.

L'Entrepreneur devra étayer ses fouilles verticalement au fur et à mesure de leur approfondissement soit par des coffrages à claire-voie, soit s'il est nécessaire par des coffrages jointifs ou à enfilage. Il sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et de tous les dommages que pourraient éprouver les constructions existantes au voisinage des travaux.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires (barrages, gardes corps, signalisations, éclairages, gardiennages) pour protéger efficacement son chantier.

Il lui est rappelé qu'il devra à sa diligence et à ses frais exclusifs, se conformer aux "Prescriptions Particulières concernant la signalisation des travaux sur les voies publiques" annexées au fascicule des clauses générales sur les signalisations routières en vigueur au Maroc et visées dans lesdites prescriptions.

Les fonds des fouilles pour égouts seront obligatoirement réceptionnés par le BET avant la pose des canalisations, mais une fois qu'ils aient été définitivement dressés et compactés suivant les cotes radiers et pentes des collecteurs portées sur leurs profils en long correspondants.

#### \* Remblaiement

Le remblaiement devra être exécuté conformément aux prescriptions du cahier des charges du gestionnaire du réseau d'assainissement ou le cas échéant..

Les tranchées ne pourront être remblayées qu'après essais et vérifications de la pente des canalisations posées.

Le remblaiement sera exécuté en terre tamisée (terre passant au tamis à mailles carrées 10 mm x 10mm) jusqu'à 0,30 mètres au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, soigneusement pilonnée et arrosée. Au-dessus, le remblaiement sera exécuté en matériau de remblai de classe granulaire 0/60mm et ce par couches de 0,20 m, arrosées et compactées au moyen d'engins mécaniques du type "Grenouille".

La densité à atteindre sur les différentes couches est de 95% de l'OPN.

Les déblais excédentaires provenant de ces fouilles seront évacués à la décharge publique la plus proche ou, à la demande expresse du M.O., entreposés à l'intérieur du chantier.

### 3.2 - Pose des tuyaux

La pose des tuyaux circulaires en tranchées sera exécutée conformément aux prescriptions du cahier des charges du gestionnaire du réseau d'assainissement ou, le cas échéant, suivant les indications du D.G.A.

Les tuyaux seront posés à partir de l'aval, et l'emboîture, lorsqu'elle existe, sera dirigée vers l'amont.

Des niches seront systématiquement aménagées dans le fond de la fouille au niveau des joints d'une part pour que le tuyau repose entièrement sur sa génératrice inférieure, d'autre part pour mieux déceler les fuites éventuelles lors des essais en tranchées.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux, seront provisoirement obturées pour éviter l'intrusion de corps étrangers.

Les tuyaux seront posés sur un lit de sable en terrain meuble et sur un lit de gravillon 15/25mm en terrain rocheux.

### 3.3 - Réalisation des ouvrages annexes

Les ouvrages annexes seront réalisés suivant les dimensions et indications des plans des ouvrages types et conformément aux prescriptions du cahier des charges du concessionnaire du réseau d'assainissement.

A noter que :

- pour tous les ouvrages :
  - les ouvrages peuvent être préfabriqués ou coulés en place,
  - le béton employé doit correspondre à la formulation du béton n°2 (béton dosé à 350) et doit être vibré,
  - les coffrages intérieurs doivent être métalliques,
  - en cas de mauvais fini des parois, un enduit sera exigé et sera réalisé aux frais de l'entrepreneur,
  - tous les éléments en fonte servant à la fermeture des ouvrages seront en fonte ductile de la classe D400 pour les ouvrages sous chaussées et de la classe C250 dans le cas contraire,
  - les jointoiements entre ouvrages et conduites doivent être étanches.
- pour les regards de visite : un ferrailage sera mis en place et les échelles ou échelons seront galvanisés à chaud,
- pour les boîtes de branchement :
  - les anneaux de levage des trappes doivent être escamotables,
  - la fermeture sera assurée par double cadre en fer cornière galvanisé,
  - une grille galvanisée à mailles carrées 5 cm x 5 cm sera scellée sur la paroi intérieure devant l'ouverture de sortie des effluents de la boîte,
- pour les regards à grilles et les avaloirs latéraux : ils seront calés 5 cm plus bas par rapport au niveau fini de la chaussée de manière à ce que les eaux de ruissellement puissent s'engouffrer efficacement.

### 3.4 – Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement

Voir tableau ci-après : Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement.

Tableau n° 4: Essais pour contrôle de la qualité d'exécution des travaux d'assainissement.

Localisation	Type essai	Fréquence essais	Mode opératoire	Résultats exigés
Tous collecteurs et branchements	- test d'écoulement	Totalité du linéaire	Normes en vigueur	Spécifications exigées
	- test d'étanchéité	10% du linéaire		au présent CPT.
Remblai primaire	- compacité en place - teneur en eau in situ	1 par 100ml et au moins 1 par collecteur	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Remblai secondaire	- compacité en place - teneur en eau in situ	1 par 100ml et au moins 1 par collecteur	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT.
Ouvrages annexes	- composition béton	1 par 20 ouvrages	Normes en vigueur	Spécifications exigées

	- essai de compression sur éprouvette			au présent CPT.
Fournitures galvanisées	- essais pratiqués	1 par 100 éléments	Normes en vigueur	Spécifications exigées au présent CPT ou par les normes en vigueur

N.B.

- La fréquence des essais spécifiée est une fréquence minimale, elle pourra être augmentée si le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux; L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.

- La nature des essais spécifiée est relative au programme minimal, celui-ci pourra être complété si le laboratoire de contrôle en juge la nécessité pour lui permettre de se prononcer valablement sur la qualité des travaux; L'entrepreneur supportera les frais supplémentaires.

## **LOT-CLIMATISATION -PLOMBERIE- DESENFUMAGE**

### **ARTICLE 1- OBJET**

Le présent document 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

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

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 lesquelles ces appareils ou équipements figureraient.

**A-SOUS LOT : PLOMBERIE SANITAIRE - PROTECTION CONTRE INCENDIE.**

### **ARTICLE 2- PRESTATIONS INCLUSES AU PRESENT LOT :**

Les prestations à la charge de l'Entreprise comprennent :

La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux documents particuliers du marché  
Des tuyauteries, y compris raccords, assemblages, organes de fixation, protection extérieure, calorifugeage pour eau chaude et bande anti condensation pour tuyauterie eau froide en faux plafond et gaines techniques. En cas des tuyauteries enterrées la protection sera réalisée par une bande denso, les terrassements et protection.

Des vannes et robinetteries,

Des appareils sanitaires avec robinetterie (pose uniquement),

Des réducteurs de pression,

Des canalisations d'évacuation EP et EU- E.V.; y compris coudes, tés, assemblages, tampons, dispositifs de libre dilatation,  
 Des fourreaux et protection,  
 Des équipements de la station de surpression d'eau potable et eau incendie,  
 Equipements des bâches à eau,  
 La fourniture des renseignements concernant la mise à la terre des tuyauteries dans les salles de bains, salle d'eau, etc..)  
 Les percements, encastrement et scellements dans les murs non porteurs de cloisons ; les travaux devront être exécutés avant pose des revêtements,  
 La mise en place et le calage à niveau des appareils sanitaires dont le scellement définitif sera effectué par le gros œuvre : éviers, douche,  
 La fourniture de tous les matériaux devront être scellés ou mis en œuvre par ses soins en temps utile,  
 Modification pour mise en conformité avec les conditions imposées par d'éventuelles modifications en cours d'exécution,  
 Protection antirouille des pièces et métaux ferreux et peinture générale définitive de ces installations à l'intérieur des locaux techniques suivant les peintures conventionnelles,  
 Support et suspensions galvanisés des tuyaux et appareils avec dispositif antivibratile de marque MUPRO ou équivalent (en aucun cas les supports et suspensions réalisés par l'Entreprise ne seront acceptés),  
 Vérification des ouvertures, trémies, gaines, en ce qui concerne leur adaptation au passage et à la visite des appareils lors des opérations de maintenance et d'entretien. Les mises au point qui pourraient être nécessaires seront signalées au maître d'œuvre,  
 le nettoyage et le rinçage de toute la tuyauterie et appareils des circuits d'alimentation et d'évacuation,  
 Le nettoyage et l'enlèvement de tous gravats provenant de l'installation du présent lot,  
 la fourniture de la documentation technique,  
 L'exécution des essais et la mise au point des installations,  
 L'entretien des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie,  
 Les scellements des éviers, et receveurs de douche,  
 La pose des gargouilles, garde grèves eaux pluviales et manchon de ventilation,

Il appartient à l'entrepreneur d'examiner les plans du dossier d'appel d'offres et d'apprécier si sa fourniture peut y être installée et raccordée.

L'installation ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un descriptif quelconque, dont l'absence mettra en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

Il est également à la charge de l'Entrepreneur le transport à pied d'œuvre et le stockage de tous les matériels et matériaux faisant partie des installations à réaliser.

### ARTICLE 3- PRESTATIONS EXCLUES DU PRESENT LOT :

Les prestations suivantes sont à réaliser :

Construction et aménagement des gaines, caniveaux, regards, locaux portes, éclairage électrique, enduit, etc.

Les réservations des trous pour les scellements.

### ARTICLE 4 - QUALITE DES MATERIAUX :

#### 4.1 - Installation :

L'Entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites sont définies dans le plan masse par le Coordonnateur.

L'Entrepreneur devra prévoir un emplacement destiné à recevoir les échantillons de matériaux retenus en fonction des besoins propres au présent lot.

#### 4.2 - Provenance des matériaux :

##### 4.2.1- Terminologie :

La terminologie, les dimensions, les tolérances applicables aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages seront définies par les Normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR) et par le répertoire des éléments et ensembles préfabriqués du Bâtiment (R.E.E.F.).

##### 4.2.2- Matériaux à incorporer aux ouvrages :

Font parties des prestations de l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent devis 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 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.

##### 4.2.3 - Provenance des matériaux et échantillons :

Les matériaux seront d'origine marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur place.

L'Entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts du Maroc et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

La désignation faite des produits manufacturés à utiliser, spécifiée dans le présent descriptif, constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'Entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des articles d'une autre provenance, il devra présenter simultanément un échantillon de l'article prescrit par le présent descriptif, accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement auquel il joindra toute la documentation désirable et la liste de références, ainsi qu'un nouveau sous détail de prix. Toutefois, le matériel équivalent proposé devra avoir des caractéristiques et dimensions compatibles avec les données du projet.

L'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation donnée par ordre de service notifié par le Maître de l'ouvrage.

#### 4.3 - Qualité des matériaux :

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devront 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

Sur demande de la maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux. Tout lot non conforme sera rejeté.

Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux Arrêtés et Circulaires Techniques en vigueur et en particulier : A la dernière édition des Normes AFNOR.

Aux documents techniques du R.E.E.F. ou D.T.U. en vigueur.

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF - USE - SGM, etc...), ou un certificat de qualité délivré par un Organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de ce certificat.

#### 4.4 - Marques de référence du matériel :

Tuyauterie	: Dépôt Maroc
Robinetterie et vanne	: Socla ou équivalent
Surpresseur	: grundfos ou équivalent
Support	: MUPRO, ou équivalent
Isolation thermique	: ARMAFLEX ou équivalent
Protection de la tuyauterie	: BANDE DENSO ou équivalent
P.V.C	: NICOL ou équivalent
Réducteur de pression	: DESBORDES ou équivalent

#### ARTICLE 5 -LIMITES DE PRESTATIONS :

##### 5.1 - Réseau intérieur :

L'alimentation en eau froide se fera à partir des surpresseurs d'eau potable et l'eau chaude et retour depuis les ballons électriques (en cas de besoin en eau chaude). Toutes les colonnes auront pour origine une ceinture qui contour le terrain à partir de la fosse.

La distribution intérieure des blocs sera en polyéthylène réticulé (retube), à partir des collecteurs de distribution les vannes d'arrêt seront posées au niveau de chaque bloc et gaine.

Le réseau comprend :

Les tuyauteries :

- \* Eau froide,
- \* Eau chaude sanitaire,

Le calorifuge :

- \* Eau chaude ;
- \* La protection anti-condensation ; Eau froide (tuyauterie passant en faux plafond et dans les gaines techniques).

Les organes de fermeture et de réglage : Purgeur, anti-bélier, té de réglage, vanne d'arrêt, vanne de vidange, etc.

Réseaux des vidanges

## 5.2 - Evacuation :

Les réseaux d'évacuation seront du type séparatif : (eaux usées- eaux vannes) et eaux pluviales.

L'Entrepreneur devra l'évacuation de tous les appareils sanitaires jusqu'aux regards laissés  
La fourniture en temps opportun des avaloirs EP des manchons de ventilation primaire et secondaire au lot étanchéité avec tous les détails des réservations

## ARTICLE 6 - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS- NORMES

Les travaux seront effectués conformément aux règles de l'art, aux prescriptions des DTU (cahiers des charges et cahiers des clauses spéciales et aux normes en vigueur), des cahiers du CSTB et CPC Homologué.

Cette liste n'est pas limitative.

### 6.1- Liste des normes et des Documents Techniques Unifiés (DTU):

#### 6.1.1- Normes et Règlements :

##### 6-1.1.1 - Normes et Arrêtés :

Les installations du présent lot doivent être conformes aux Normes et Règlements marocains ou à défaut :

Aux Normes ISO

Aux Normes AFNOR

Aux Règles et Normes fixés par les D.T.U. en vigueur

#### 6-1-1-2- Réglementation :

##### a) Lois et Décrets :

Les propositions des Entreprises ainsi que les travaux exécutés au titre du présent lot seront rigoureusement conformes à l'ensemble des Lois, Décrets, Arrêtés, Règlements, Circulaires, Normes et tous Textes français ou Marocains publiés le jour de la remise des offres.

##### b) Sécurité :

De part la nature de leur exploitation et les effectifs admissibles dans les bâtiments de la présente opération, la sécurité des occupants est assurée conformément aux Règles de protection contre l'incendie.

#### 6-2 Bases de calcul :

En règle générale les bases de calcul sont celles éditées dans les Normes marocaines à défaut les normes françaises

#### 6.2.1- Alimentation :

##### 6.2.1.1- Débits de base :

Les débits minimaux à adopter pour le dimensionnement du réseau d'eau chaude et d'eau froide sont les suivants :

DESIGNATIONDE L'APPAREIL	DEBIT EN L/S	DIAMETRE INTERIEUR MINI (mn)
Evier	0,2	12
Lavabo	0,2	10
Poste d'eau ½	0,33	12
WC avec réservoir	0,12	10
Urinoir	0,15	10

#### 6.2.1.2- Hypothèse de simultanéité :

Le débit probable sera obtenu en multipliant le cumul des débits de base par y

$$Y = \frac{1.25 \times 0.8}{\sqrt{x - 1}} \quad (x \text{ étant le nombre d'appareil})$$

Avec un minimum de 0,08.

#### 6.2.1.3- Diamètre :

Les diamètres seront calculés selon la formule de flamant avec les hypothèses suivantes :

1,7 m/s dans le sous-sol et colonnes montantes,

1,5 m/s dans les locaux occupés,

1 m/s au niveau des appareils.

Toute fois en fonction de la pression disponible les diamètres seront déterminés de façon à ce que la pression totale minimale reste supérieure à 0,5 bar en tout point de l'installation pour l'eau sanitaire.

#### 6.2.2 Evacuation :

##### 6.2.2.1- Evacuation des eaux pluviales :

Pour le dimensionnement des conduites d'eaux pluviales on tient compte des éléments suivants :

Intensité pluviométrique : 0,05 l/s m<sup>2</sup>,

Dimensions des conduites on se réfère au DTU 60 11,

La section minimale admise ø 75 mm,

##### 6.2.2.2 - Evacuation des eaux usées et eaux vannes :

Pour le dimensionnement des conduites on tient compte des éléments suivants :

Débit de base :

DESIGNATION DE L'APPAREIL	DEBIT EN (l/s)	DIAMETRE INTERIEUR MINI (mm)
W.C	1,50	90
Lavabo	0,75	30
Evier	0,75	40
Douches	0,50	30
Urinoir	0,50	30

Simultanéité : de même 2.2.2.1 b  
Pente minimale : 3 %  
Dimensionnement des chutes : DTU 60-11

### 6.2.3 - Distribution D'eau Froide :

#### 6.2.3.1 - Canalisations et accessoires :

##### a/Tube acier galvanisé :

Les canalisations utilisées pour la distribution de l'eau incendie seront en acier galvanisé, tarif 3 jusqu'au 50 x 60, tarif 10 au-dessus, pour la distribution à l'intérieur des bâtiments.

Les assemblages sont réalisés par des raccords en fonte malléable galvanisés à chaud.  
L'exécution sera conforme au DTU 60.1.

Les tuyauteries seront solidement fixées par des supports et suspension marque MUPRO. Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contre-partie démontable.

Ils doivent être en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.  
Tous les passages des tuyauteries au travers des cloisons, murs, planchers et plafonds se feront par l'intermédiaire de fourreaux.

Toutes les tuyauteries EF en gaine, double cloisons encastrées et enterrées seront enrobées de bandes adhésives anti condensation genre bande DENSO.

L'Entrepreneur repérera les canalisations par les marques de couleurs conventionnelles.

##### b/Tubes en cuivre :

Les tubes alimentant les salles de bain à partir des vannes d'arrêt en laiton au niveau des colonnes montantes seront écrouis. Le raccordement des appareils sera en tube recuit.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes doivent être lisses, exempts de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrules, piqûres, doublures.

Les tubes seront parfaitement cylindriques et l'épaisseur uniforme.  
L'exécution sera conforme au D.T.U 60.5.

L'installation doit être facilement démontable.

Au passage des sols, toutes les précautions doivent être prises pour éviter la corrosion des canalisations par les eaux de lavage ou autres.

Les tuyauteries seront solidement fixées par des supports ou des colliers type Atlas scellés. Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contrepartie démontable.

Ils doivent être en nombre suffisant pour éviter toute flèche nuisible ou inesthétique.

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.

Il sera interposé entre les tuyauteries et chaque collier un matériau résilient et imputrescible. Ce matériau sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle.

Toutes les tuyauteries EF en gaine, double cloisons encastrées et enterrées seront enrobées de bandes adhésives anti-condensation genre bande DENSO.

L'Entrepreneur repérera les canalisations par les marques de couleurs conventionnelles.

Au droit des étiquettes,

Tous les 5 m environ en parcours caché.

Les couleurs seront celles définies par les Normes E04.054 et E.04.055.

#### 6.2.3.2 - Raccordement aux appareils :

Les raccords seront effectués en tube cuivre sur tous les parcours apparents.

Les appareils sanitaires doivent être alimentés aux diamètres suivants :

APPAREIL	DIAMETRES
Baignoire	Ø 14/16
Douches	Ø 12/14
Eviers	Ø 12/14
Lavabos	Ø 10/12
Bidets	Ø 10/12
W.C	Ø 10/12

#### 6.2.3.3 - Robinetterie - Vanne :

Les vannes employées seront du type à passage direct en bronze et à raccord union jusqu'à 2", à bride en fonte pour les diamètres supérieurs.

Les robinets à soupape auront leur corps et leur couvercle en fonte à brides. Ils seront du type à flux guidés. Soudage en acier forgé à contact en acier inoxydable siège en acier inoxydable. La tige de commande sera en acier inoxydable et la bague de l'arcade sera en bronze et volant en fonte.

Les principaux postes de vannes seront :

Vannes d'arrêt général avant et après compteur avec robinet de purge.

Vannes d'arrêt sur chaque attente

Isolement de chaque bloc sanitaire

Isolement de chaque salle d'eau.

Isolement des vestiaires

Isolement des pompes de surpressions.

isolement des antennes issues de la conduite principale.

En tête de chaque colonne montante EF et ECS, l'Entrepreneur posera un anti-bélier à vessie type Serseg.

Au pied de chaque colonne montante EF et ECS, l'Entrepreneur posera une vanne d'arrêt et robinet de vidange.

Au pied de chaque colonne retour eau chaude sanitaire sera posé un té de réglage.

Des robinets de purge doivent être prévus partout où ils s'avèrent nécessaires et partout où c'est indiqué sur plan.

Les robinets de puisage seront installés aux endroits indiqués sur les plans.

## 6.2.4 - Conduite En Tranchée:

### 6.2.4.1 - Terrassement :

Les terrassements seront conduits suivants les Règles de l'art et conformément aux D.G.A. Les fonds de fouilles seront particulièrement soignés. Les tranchées seront descendues à 0,10 m en dessous du lit de pose.

Elles seront ensuite remblayées de terre criblée au tamis de 15 x 15m/m.

Le remblai sera soigneusement pilonné pour recevoir les tuyaux qui devront reposer sur la totalité de leur longueur sur ce lit de pose qui devra être réceptionné avant la mise en place des tuyaux et pièces spéciales.

L'Entrepreneur sera responsable de la tenue du terrain qu'il devra étayer et étrésillonner au besoin afin d'éviter tout accident tant aux ouvriers qu'aux tiers. Il devra protéger les fouilles contre l'invasion des eaux.

Les épaissements seront inclus dans les prix du terrassement.

Aucune sujétion ci-dessus ne peut être un sujet de réclamation ou demande d'indemnité de la part de l'Entrepreneur.

Les remblais seront exécutés avec soin et pilonnés énergiquement plus spécialement sur le flanc des tuyaux entre ceux-ci et le bord de la tranchée.

Le premier remblai ainsi que la première couche de 0,30 mètres du dessus des tuyaux devront être constitués par de la terre tamisée ou du sable de carrière.

Il sera ensuite placé un grillage avertisseur au couleur normalisée.

Les remblais pourront ensuite s'effectuer par couches de 0,20 mètres en tout venant, chaque couche devra être soigneusement pilonnée mécaniquement.

Pour la dernière couche, il pourra être utilisé les pierres extraites des fouilles si elles ne sont pas de dimensions trop importantes.

Les déblais en excédant seront évacués aux décharges publiques aux frais de l'Entrepreneur.

Le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire, refaire complètement le remblai des tranchées même si les essais ont été faits dans les conditions visées ci-dessous, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

Celui-ci sera responsable jusqu'à la réception définitive de tous les accidents résultant d'une exécution des remblais.

NOTA : L'entreprise devra prendre tous les dispositifs nécessaires pour le passage des tuyaux des autres lots (incendie et arrosage) dans le même tranché.

### 6.2.4.2 - Dimensions des tranchées :

En principe, les tranchées seront descendues verticalement jusqu'au fond de fouille où la largeur aura par tous les tuyaux, une valeur moyenne de 0,70 m sur une profondeur moyenne de 100 cm.

Selon les natures ou terrain la tranchée devra être telle qu'après remblaiement à la côte définitive, la conduite soit recouverte sur une épaisseur de 0,80 m au moins, sauf dans les passages singuliers.

#### 6.2.4.3 - Epreuves des conduites en tranchée :

L'Entrepreneur soumettra un programme d'essais prévoyant le tronçonnement des conduites. Les essais seront exécutés conformément au D.G.A.

Les conduites munies de leurs accessoires seront essayées à la pompe hydraulique en tranchée ouverte à la pression de 10 bars en présence de Maître d'Oeuvre et fera l'objet d'un procès verbal.

La pompe d'épreuve et son manomètre seront placés au point le plus bas du tronçon à éprouver. La réception provisoire sera prononcée si les conditions suivantes sont bien remplies.

- Sous la pression d'épreuve, ne devra être constaté, dans le tronçon, ni fuite ni suintement apparent.

Les essais seront effectués aux frais de l'Entrepreneur qui fournira la pompe d'épreuve, le manomètre, l'eau nécessaire sera facturée à l'Entrepreneur qui établira un branchement à ses frais.

#### 6.2.5 - Distribution D'eau Froide :

##### 6.2.5.1 - Canalisations :

Les canalisations utilisées répondront à la même description que les canalisations d'eau froide et emprunteront des passages équivalents.

Elles desserviront les divers circuits et colonnes et alimenteront les appareils sanitaires. Les circuits d'eau chaude seront bouclés. A cet effet, une canalisation de retour sera installée dans la galerie technique et sur les colonnes montantes.

En haut de chaque colonne montante, il sera prévu un purgeur d'air automatique. Sur les collecteurs en galerie technique, reliées aux colonnes montantes seront prévus des robinets de chasse 1/4 de tour pour l'évacuation des impuretés.

##### 6.2.5.2 - Calorifuge :

L'isolation devra être prévue pour lutter contre les pertes de chaleur, les corrosions et les transmissions de bruit.

Le calorifuge sera prévu pour toutes les tuyauteries d'eau chaude et retour, ainsi que pour les conduites d'eau froide cheminant dans le faux plafond. 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 et acier de diamètres normalisés, donc leur diamètre devront être appropriés.

L'épaisseur devra être au moins de 13 mm :

sa conductivité thermique sera de l'ordre 0,034 à 0,037 W/m.K (10° à 40°C)

sa masse volumique sera entre 60 à 100 Kg/m<sup>3</sup> (NFT 48 102)

son facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau U = 3000 (valeur moyenne suivant les conditions du CSTB)

#### 6.2.5.3 - Robinetterie -Vanne :

Les vannes et robinets d'arrêt répondront aux mêmes caractéristiques que ceux prévus pour la distribution d'eau froide.

Avec des tés micrométriques au pied des colonnes de retour d'eau chaude.

#### 6.2.5.4 - Purgeur d'air et anti béliet:

En tête de chaque colonne d'eau chaude sera prévu un purgeur d'air et un anti béliet

Les purgeurs seront en laiton à manchon taraudés les éléments intérieurs tels que filtres, clapets de retenus seront en acier inoxydable.

#### 6.2.6 - Evacuation :

Le système d'évacuation sera gravitaire : Toutes les chutes EV - EU et EP seront évacuées vers des regards prévus au lot gros œuvre.

Au niveau d'assainissement intérieur (à la charge du lot gros œuvre), il est prévu une séparation des chutes d'eau vannes usées et eaux pluviales, etc.....collectées vers les fosses.

Sur les chutes il sera prévu, à chaque niveau, les embranchements culottes et pièces de raccords nécessaires pour le raccordement aux appareils ainsi il devra prévu des tampons de dilatation conformément aux normes.

Les chutes seront visitables à leur base. A cet effet, il sera prévu sur chacune d'elle, un té muni d'un tampon hermétique. Dans le cas d'un changement de direction, il sera également prévu le même dispositif que ci-dessus ; ou un embranchement muni à son extrémité d'un tampon hermétique.

La ventilation primaire des chutes sera assurée, par leur prolongement hors terrasse, au-dessus du branchement du dernier appareil. Elle aura le même diamètre que la chute.

Le raccordement avec l'étanchéité sera assuré par platine en plomb et collerette en zinc, maintenue par un collier à contre-partie démontable et deux boulons en acier galvanisé dont la fourniture seule faite partie du présent lot. La pose étant assurée par l'Entrepreneur d'étanchéité.

Dans le cas de collecteur trop long ou regroupant plusieurs appareils à la chute principale, il sera prévu une ventilation secondaire en tube de section réduite.

Toutes les évacuations seront gravitaires vers les regards prévus au lot gros œuvre.

Les canalisations d'évacuation seront en PVC quand elles ne sont pas exposées aux chocs (gaines techniques, encastrées, collecteurs, etc.....) seront type CHUTUNIC de marque NICOLL ou équivalent pour les EV - EU et PVC évacuations pour les EP et partout ailleurs elles seront en fonte salubre.

#### 6.2.7- Appareils Sanitaires :

##### 6.2.7.1- Pose de la robinetterie :

Les robinetteries et accessoires seront posés aux emplacements prévus, conformément aux Normes NF-P 41.201, aux plans d'exécution approuvés, ainsi qu'aux indications des fournisseurs.

Toute la robinetterie telle que vannes, robinets, clapets, filtres, etc... sera installée de manière à ce qu'elle soit facilement accessible pour des raisons de contrôle et d'entretien.

Les essais auront lieu au jour fixé par la Maîtrise d'œuvre, sur demande de l'Entrepreneur. Celui-ci devra avoir effectué au préalable des essais personnels et procédé à tous les réglages utiles.

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer les essais nécessaires. Tout défaut sera réparé à la charge de l'Entrepreneur et l'essai renouvelé le plutôt possible.

Les essais seront effectués dans les conditions définies par les Normes en vigueur, par le Cahier de Prescriptions Spéciales.

Toutes les installations seront essayées dans les conditions les plus critiques.

#### 6.2.7.2 - Pose des appareils sanitaires :

La pose des appareils se fera de manière à garantir :

- Une parfaite stabilité en conformité avec leur utilisation,
- Un plan horizontal ou vertical parfait.

L'ancrage dans les murs et sols s'effectuera au moyen de boulons scellés ou de tampons posés dans un percement exécutés à la chignole.

Toutes les fixations seront calculées en fonction de l'utilisation pleine charge de l'appareil.

Les appareils posés contre un mur, tels que lavabos, W.C à la turque et urinoirs seront pourvus d'un joint en mastic souple inaltérable type SILICONE posé à la pompe, pour éviter l'infiltration de l'eau entre le mur et l'appareil.

#### 6.2.8 - Equipements Electriques Et Signalisation

Le lot "Électricité" doit assurer le courant à l'entrée des locaux techniques. Les amenées de courant sont réalisées sur barrette de coupure avec terre et neutre. A partir de ces barrettes, l'adjudicataire du présent lot doit tous les raccordements électriques de l'ensemble des appareils installés par ses soins, y compris signalisation et alarmes.

A partir des amenées de courant de l'électricien, le présent lot doit les armoires électriques des protections correspondant aux matériels posés par ses soins y compris raccordement entre armoires de l'Électricien et armoires du présent lot. Il sera placé une seule armoire par local technique regroupant toutes les commandes.

Les armoires seront réparties aux endroits indiqués par la Maîtrise d'Œuvre.

Toutes signalisations complémentaires devront être ramenées sur les armoires avec en particulier :

- Surchauffe des thermostats de sécurité,
- Manque d'eau des pompes,
- etc....



Les plans d'exécution de ces raccordements devront recevoir l'approbation préalable du BET et du Bureau de Contrôle avant exécution.

#### 6.2.8.1 -Armoires Electriques :

Les armoires seront exécutées en tôle pliée avec 2 couches de peinture anti corrosive et une couche de peinture de finition laquée au four. Chaque armoire sera fermée et comportera extérieurement :

Sur le dessus et le dessous, une partie démontable,  
en façade, un organe de coupure et de protection générale,  
En 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.

Chaque armoire comportera en façade:  
Des lampes de signalisation (arrêt, marche, défaut)  
Des boutons poussoirs de commande (automatique, manuelle, arrêt).

Il sera en outre prévu :

En tête un organe d'isolement général à coupure en charge cadennassable,  
un avertisseur sonore de défaut de fonctionnement sur lequel sera ramenées les différentes alarmes de l'armoire.

Un contact libre d'alarme pour report de signalisation à distance au synoptique.

Une protection par sectionneur à cartouche et fusible HPC en tête avec protection contre la marche en monophasé.

Un contracteur de commande,  
un relais magnétothermique et protection différentielle à action instantanée.

Un transformateur d'isolement.

Les armoires seront dimensionnées pour présenter une réserve de place de 30 % pour équipements supplémentaires ultérieurs.

A l'intérieur des armoires, tous les appareils seront repérés par plaquettes gravées.

Les câblages à l'intérieur des armoires seront effectués à partir de barres en cuivre (ne pas dépasser 2 A par mm<sup>2</sup>). Le circuit puissance entre les barres et les contacteurs sera réalisé par câble U 500 SV.

Tous les câbles de signalisation - commande seront réalisés en fil U 500 SV de 2,5 mm<sup>2</sup> repérés par bande sterling.

Ces câbles seront posés dans des goulottes en plastique et ramenés sur des barrettes à bornes.

#### 6.2.8.2 -Raccordements Electriques:

Tous les raccordements à partir des armoires seront exécutés en câbles U 1000 R02V par le présent lot. Aucun raccord de câble ne sera admis entre armoire et appareil.

La section des câbles sera telle que la chute de tension au démarrage des moteurs n'excède pas 5 %.

Les câbles chemineront le long des murs en nappes parallèles sur des chemins de câbles largement dimensionnés et galvanisés à chaud après perforation.  
Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,5 m par rapport au sol recevront une protection mécanique supplémentaire par fourreau d'acier ou équivalente.

Toutes les masses seront reliées individuellement à la terre.

#### 6.2.8.3 - Moteurs Electriques:

En plus des indications fournies dans les chapitres précédents, il y a lieu de tenir compte des Normes suivantes : Les facteurs de puissance devront être au moins égaux à 0,80 pour les moteurs de puissance inférieure ou égale à 1 CV et 0,86 pour les autres. (Les moteurs accusant un faible facteur de puissance en cours d'utilisation à cause d'une marche à faible régime devront être obligatoirement compensés à 0,86).

Pour chaque moteur le rapport ID/IN ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

1 à 3 CV	7,5
3 à 5 CV	5
5 à 8 CV	3
8 à 10 CV	2,5
au-delà	2

Les types de démarrage devront être définis en conséquence.

Chaque moteur sera protégé contre les surcharges et la marche en monophasé par disjoncteur ou discontacteur, avec relais thermique calibré.

Tous moteurs comporteront une protection thermostatique.

#### 6.2.8.4 -Signalisations – Alarmes:

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir au niveau de chaque armoire électrique les alarmes nécessaires.

#### 6.2.8.5.-Mise A La Terre :

Elles seront conformes aux prescriptions de la Norme NF C 15.100 de l'UTE et du Décret No62.1454 du 14.11.1962 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des courants électriques.

#### 6.2.8.6 -Anti Parasitage :

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour un anti-parasitage de son installation.

#### 6.2.9- Equipement Divers

##### 6.2.9.1 Surpresseurs

Les courbes caractéristiques devront être fournies pour chaque pompe. Toutes les pièces en mouvement des pompes devront être équilibrées statiquement et dynamiquement.  
Chaque pompe sera livrée avec un moteur électrique d'entraînement du type "protégé" permettant l'usage de la pompe dans les différents cas de fonctionnement, et ne nécessitant aucun entretien.

Se référer aux Normes concernant les spécifications pour moteur du type "protégé" l'indice de protection étant indiqué dans la description des matériaux.  
Toutes les pièces tournantes entre les pompes et leurs moteurs respectifs comporteront une protection efficace et dûment approuvée.

Les pompes seront du type horizontal à simple volute et un étage, ou du type d'accélération et à vitesse de rotation max. 1450 t/min.

Elles seront en fonte et bronze.

Elles seront fournies avec brides de raccordement à l'aspiration et au refoulement.

Les pompes seront montées sur des dispositifs antivibratoires.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des tuyauteries sur lesquelles elles sont raccordées, des cônes de transformation seront installés avec une pente de 1/7 au refoulement et de 1/3 à l'aspiration.

A l'entrée de chaque pompe sera installé un filtre à tamis à maille fine et au refoulement un clapet anti retour.

A l'aspiration et au refoulement seront installées des manchettes souples antivibratoires.  
L'amont et l'aval des pompes seront munis de vannes d'isolement.

Chaque pompe sera équipée d'un manomètre permettant de mesurer la pression en amont et en aval ainsi que la pression différentielle.

La sélection des pompes sera faite pour éviter toute cavitation et respecter la valeur du NPSH.

L'intensité électrique plaquée devra être d'au moins 15 % supérieure à celle correspondante à la puissance d'entraînement de la pompe.

La commande électrique des pompes sera située dans l'armoire électrique du local technique avec voyant MA, AR, DE, etc.....

Chaque pompe sera associée à un FLOW SWITCH (manque d'eau) de sécurité.

#### 6.2.9.2 - Appareils de mesure :

Thermomètres à mercure, placés dans des doigts de gants soudés sur collecteurs.

Thermomètres à cadran  $\varnothing$  100 mm pour mesurer les températures sur les collecteurs et  $\varnothing$  65 mm pour les points particuliers.

Ces appareils sont du type à canne plongeuse et montés sur des prises filetéés soudées sur les tuyauteries.

#### 6.2.10 - Mode D'exécution Des Travaux

##### 6.2.10.1 - Pose des canalisations :

Les tuyauteries seront soigneusement coupées conformément aux mesures relevées sur le chantier et seront mises en œuvre sans les forcer ni les courber, afin d'éviter tout obstacle dû à une pose défectueuse des tuyauteries. Il ne sera en aucune façon autorisé à procéder à des percements dans les dalles en béton armé, sans s'en être référé auparavant à la Maîtrise de chantier.

Il est strictement interdit de percer des poutres ou poteaux ou de faire des saignées.

Les cintrages ne sont pas admis sur les tuyauteries en acier au-delà du Ø 26/34 et sur les tuyauteries en cuivre au-delà du Ø 20/22. Au-dessus de ces diamètres, l'Entreprise aura recours aux raccords fabriqués d'usine.

Il est toutefois précisé que le cintrage à chaud des tubes acier galvanisé est interdit.

Dans toutes les traversées de murs, cloisons ou dalles, les canalisations seront protégées par des fourreaux de diamètres appropriés en tube de fer galvanisé ou en plastique sur E.F, rugueux extérieurement, pour permettre le scellement. Ils dépasseront légèrement la surface de l'enduit.

Aux traversées du plancher, ils dépasseront le nu du revêtement fini de 0,02 m au minimum et seront munis d'un collet de fermeture.

Toutes les tuyauteries EF enterrées, encastrées, posées dans la galerie technique, gaine technique, vide sanitaire, dans le placard ou sous la baignoire seront protégées par bande DENSO recouvrement spirale à 50 %.

Les tuyauteries traversant les terrasses passeront dans les fourreaux avec émergement en tube de plomb dépassant la dalle de 0,15 m sur une plaque de plomb de 3 mm d'épaisseur qui sera serré sur le tube par un collier. L'Entrepreneur fournira un détail d'exécution conformément au D.T.U. pour approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Les tubes en fonte seront maintenus par des colliers démontables galvanisés espacés suivant les prescriptions. Des tampons hermétiques seront judicieusement posés pour permettre la visite de ces installations.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur des tuyauteries de façon à permettre l'enlèvement de tout appareil, sans pour autant arrêter le reste de l'installation.

Les raccords à visser seront réduits au minimum au cas où ils seraient indispensables, leur étanchéité sera réalisée avec des rubans PT FE exclusivement.

Le matériau sera mis en œuvre de façon à éviter tout effilochement. Les filetages seront coniques, les bouts de tuyaux seront soigneusement alésés pour éliminer les bavures. Les filets seront complètement usinés et après assemblage du raccord, un maximum de trois filets restera visible.

Les raccordements entre les tubes galvanisés d'alimentation (en eau froide et eau chaude) et les appareils se feront en tube de cuivre au moyen de raccords mixtes avec joints diélectriques. Les diamètres de raccordement seront appropriés, parfaitement rectilignes et d'une section uniformément circulaire. Les tubes seront isolés de leurs supports par bagues diélectriques.

#### 6.2.10.2 - Nettoyage des canalisations :

Avant la mise en œuvre, les tuyauteries seront nettoyées de tout corps étranger. Les tuyauteries laissées en attente au cours de chantier et en fin de travaux journaliers seront obligatoirement bouchonnées au moyen de tampons hermétiques en plastiques pour les tuyauteries d'évacuation et de bouchons en acier pour les tuyauteries galvanisées.

Les tuyauteries EV - EU aboutissant dans les regards non définitivement couverts seront également bouchonnées.

Les appareils sanitaires seront également soigneusement bouchonnés.

L'Entrepreneur du présent titre sera tenu pour responsable des éventuelles accumulations de déchets à l'intérieur des canalisations et devra prendre à sa charge le nettoyage complet des réseaux.

Désinfection de la bache de stockage de l'eau et des tuyauteries à l'aide du permanganate de potassium Km 04 est à la charge du présent lot.

#### 6.2.10.3 - Support des tuyauteries :

a) L'ensemble des colliers et suspentes nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations est à la charge du présent titre. Ils seront de marque MUPRO ou équivalent fabriqués en usine et non au chantier.

b) Toutes les tuyauteries qui seront supportées par l'ossature de l'ouvrage, seront fixées au moyen de colliers, supports et suspensions de marque MUPRO ou équivalent.

Les dimensions de ces supports seront en fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers.

L'espacement des supports sera au maximum de :

- 1,5 m jusqu'au diamètre 20/27,
- 2,2 m du 26/34 au 40/49
- 3 m au-dessus de 40/49.

c) L'emploi de fil de fer, crochets ou chaînes ou suspensions équivalentes ne sera pas toléré. Aucune tuyauterie ne pourra être suspendue à une autre tuyauterie.

d) Les détails de suspension et supports établis par l'Entrepreneur seront soumis à l'approbation du "B.E.T". Toutes les suspensions seront pourvues d'écrous de blocage prêts pour le réglage en hauteur de tuyauteries.

e) Tous les réseaux d'alimentation devront être désolidarisés de la structure par interposition entre tuyauterie et colliers de fixation de bagues (diélectriques) plastiques d'isolation.

f) Les canalisations encastrées seront posées sans joint, raccord ou soudure. Elles seront protégées par une peinture anti-rouille et bande DENSO. Avant rebouchage des saignées, elles seront éprouvées sous pression (1,5 fois la pression de service).

g) En aucun cas les tuyaux ou éléments en cuivre ne seront encastrés dans la maçonnerie au mortier de ciment. Les tuyaux et éléments en fer galvanisé ne pourront être encastrés dans le plâtre.

h) Les tubes cuivre seront assemblés entre eux, ainsi qu'aux vannes et accessoires du réseau par soudo-brasure à l'argent ou par l'intermédiaire de raccords à braser.

#### 6.2.10.4 - Traitement anti-vibratoire des machines :

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter la transmission des vibrations des machines tournantes (pompes...) à la structure du bâtiment et aux tuyauteries.

Les pompes seront posées sur un socle anti-vibratile contenant 4cm de liège par l'intermédiaire de silent bloc.

L'isolation des tuyauteries se fera au moyen de manchette anti-vibratile placée au refoulement et à l'aspiration des pompes.

#### 6.2.11 - 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 le B.E.T., le Bureau de contrôle et la Maîtrise d'Œuvre.

##### 6.2.11.1 - Epreuves et contrôles en cours de 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 maître d'œuvre 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 réparé sur la charge de l'entrepreneur et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

##### 6.2.11.2 - Essais d'étanchéité des tuyauteries d'alimentation :

Ces essais seront conformes au DTU

Les tuyauteries seront essayées avant l'application du calorifuge et avant de les enfermer dans la maçonnerie ou dans les tranchées.

##### 6.2.11.3 - Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation :

Ces essais seront effectués d'après les prescriptions de DTU

##### 6.2.11.4 - Vannes et robinets:

Toutes les vannes et robinets devront pouvoir être manœuvrés aisément. Cette vérification sera effectuée quand l'installation étant sous sa pression normale.

Les vannes subiront également les essais d'étanchéité sous pression. Ces essais seront effectués après plusieurs manœuvres d'ouverture et de fermeture des vannes à une pression égale à 1,5 fois la pression de service.

Ils seront de manière à déterminer facilement la vanne non étanche. Cette vanne sera démontée, réparée ou remplacée jusqu'à ce que l'étanchéité soit atteinte.

##### 6.2.11.5 - Equipement électrique :

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,

Etalonnage des appareils de mesure,

Contrôle des organes de protection des différents circuits.

##### 6.2.11.6 - Essais de plomberie :

Les essais de bruits anormaux seront effectués sur tous les appareils sanitaires et robinetteries.

Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit, tel que vibrations, sifflements, coups de bélier, etc... ne devra apparaître.

##### 6.2.11.7 - Essais de réception provisoire :

En vue de la réception provisoire des installations, il sera procédé au contrôle de la conformité des installations tant du point de vue de la réglementation que de celui du respect des prescriptions techniques du marché.

Il sera procédé à la réception provisoire lorsque les conditions ci-après auront été réunies :

- 1 - Achèvement de tous les travaux,
- 2 - Remise des documents prévus aux articles du présent devis descriptif,
- 3 - Demande écrite de l'Entrepreneur,

4° - Essais de pré réception ci-après concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée).

Ces essais de pré réceptions effectués dans les conditions ci-après seront les suivants:

- a) Vérification des conditions de confort intérieur imposées.
- b) Vérification des conditions de bruit et d'isolement acoustique des installations.
- c) Vérification des débits.
- d) Vérification du fonctionnement de tous les organes.
- e) Contrôle des vibrations des machines tournantes.

6.2.11.8 - Essais de réception définitive :

Avant l'expiration du délai d'un an à partir de la réception provisoire.

L'Entrepreneur devra demander qu'il soit procédé de nouveau à l'examen des installations en vue de la réception définitive.

Dans le cas où les travaux ne se révéleraient pas entièrement conformes aux dispositions du marché, l'Entrepreneur sera tenu, par le Maître de l'Ouvrage de remédier aux défectuosités constatées.

6.2.12 - Responsabilité Et Garantie :

6.2.12.1 - Période 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 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.

Au cas où il aurait été fait application du dernier paragraphe de l'article ci-avant, le délai de garantie compterait à dater de la dernière réception provisoire prononcée après l'achèvement des travaux.

## **CLIMATISATION**

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 lesquelles ces appareils ou équipements figureraient.

En cas de désaccord entre ces spécifications techniques générales et les spécifications techniques détaillées, c'est ces dernières qui prévaudraient.

## **CLIMATISATION-VENTILATION.**

### **ARTICLE 7 - Nature des travaux**

Installation de la Climatisation et la Ventilation :

Pompes à chaleur air eau réversibles ;

Ventilos convecteur ;  
Caisson d'air neuf ;  
Caisson de VMC ;  
Tout le réseau hydraulique et aéraulique ;  
Tout le réseau de la V.M.C ;  
Equipements de désenfumage ;  
Armoires électriques ;  
Pose des socles anti-vibratiles en B.A. ;  
Etc...

(Liste non exhaustive)

## ARTI CLE 8 - LIMITES DES PRESTATIONS

Ne sont pas incluses les prestations suivantes prévues par ailleurs dans les autres lots ;  
notamment :

### 8.1 - Lot Gros-Œuvre :

Caniveaux, forme de pente, trémies de réservations, enduits, et gaines verticales en maçonnerie  
toutes les dimensions de ces prestations seront fournies par l'adjudicataire du présent lot.

### 8.2 - Lot Menuiserie :

Serrurerie - ferronnerie : trappes, portes, grillage.

### 8.3 - Lot Etanchéité:

Sortie en terrasse.

### 8.4 - Lot Electricité :

L'amenée de l'alimentation électrique à proximité de chaque armoire climatisation,  
l'alimentation électrique à l'intérieur de chaque local technique et chaque tableau électrique des  
pompes à chaleur.

### 8.5 - Lot Plomberie Sanitaire :

L'amené de l'alimentation EF à proximité des PAC AIR/EAU pour remplissage des différents  
réseaux ne fait pas l'objet du présent lot.

## ARTICLE 9 - NORMES ET RÈGLEMENTS

Les travaux sont soumis aux règlements, normes, règles de l'art, marocains et à défaut ceux de la  
C.E.E. notamment les normes NF et les normes DIN. Sont en particulier applicables les textes  
suivants :

### 9.1 - Textes généraux :

Règlement d'urbanisme local.

Réglementation d'incendie marocaine

Réglementation relative à la protection contre l'incendie

### 9.2 - Textes spécifiques :

Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment (R.E.E.F).

Normes AFNOR.

### 9.3 - Lois

Les propositions des entreprises ainsi que les travaux exécutés au titre du présent lot seront  
rigoureusement conformes à l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, circulaires,  
normes et tous textes publiés le jour de la remise des offres. Cette réglementation est rappelée  
dans le cahier des charges techniques générales pièce annexe contractuelle au présent devis.

#### 9.4 - Sécurité - Classement des bâtiments :

Selon la nature de leur exploitation et les effectifs admissibles dans les bâtiments de la présente opération, la sécurité des occupants sera assurée conformément aux règles de protection contre l'incendie définies par les décrets et arrêtés relatifs aux bâtiments d'habitation et aux bâtiments recevant du public. Ces règles sont rappelées dans le cahier des Charges Techniques Générales, pièce annexe contractuelle au présent devis.

### ARTICLE 10 - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

#### 10.1 - Installation :

L'entrepreneur disposera pour l'installation de son chantier du terrain dont les limites sont définies dans le plan masse. L'entrepreneur devra prévoir un emplacement destiné à recevoir les échantillons de matériaux retenus en fonction des besoins propres au présent lot.

#### 10.2 - Provenance des matériaux :

##### 10.2.1 - Terminologie :

La terminologie, les dimensions, les tolérances applicables aux matériaux, aux parties d'ouvrages et aux ouvrages seront définies par les normes de l'Association française de Normalisation (AFNOR) et par le répertoire des éléments et ensemble préfabriqués du bâtiment (R.E.E.F.).

##### 10.2.2 - Matériaux à incorporer aux ouvrages :

Font partie des prestations de l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent devis et qui doivent être incorporées aux ouvrages pour assurer le bon fonctionnement et bonne conservation.

Sauf indications particulières du devis descriptif, les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées dans le présent descriptif. A défaut de stipulation dudit descriptif concernant certains matériaux ou dans le cas de dérogation 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 essais de contrôle à effectuer pour en vérifier les qualités.

##### 10.2.3 - Provenance des matériaux et échantillons :

Les matériaux seront d'origine marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur place.

L'entrepreneur devra pouvoir présenter à toutes les réquisitions des attestations et certificats prouvant l'origine et la qualité des matériaux.

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des dépôts du Maroc et ne pourra présenter aucune réclamation concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

La désignation faite des produits manufacturés à utiliser, spécifiée dans le présent descriptif, constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage, une liste exhaustive du matériel qu'il se propose d'employer et devra, à la demande du Maître d'œuvre, 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 donnée par le maître d'ouvrage.

##### 10.2.4 - Qualité des matériaux :

La composition des matériaux, leurs qualités physiques et mécaniques devra être conformes aux prescriptions du D.G.A. (édition 1956) et notamment à celles des articles suivants :

Aux prescriptions du D.G.A. (Édition 1956) :

Tubes aciers article n°62 ;

Cuivre, laiton, bronze article n°67 ;

Robinetterie article n°86 ;

Sur demande de la Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage, l'Entrepreneur sera tenu de fournir toutes justifications relatives à l'origine des matériaux.

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux. Tout lot non conforme sera rejeté.

Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

A la dernière édition des normes AFNOR ;

Aux documents techniques du R.E.E.F ou D.T.U. en vigueur ;

Chaque fois, qu'il existe une estampille de qualité (NF - USE - SGM, etc...), ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou munis de certificats.

## ARTICLE 11 - DOCUMENTS ET RENSEIGNEMENTS A FOURNIR COORDINATION D'EXÉCUTION

11.1 -Travaux particuliers à la charge de l'entreprise :

Il est également à la charge de l'entreprise :

Les percements qui n'auraient pas été demandés en temps utile.

Les calfeutrements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois de tous les percements destinés au présent lot.

Les fournitures, travaux et modifications à l'aménagement.

La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations, à l'exception de ceux en cuivre, acier galvanisé, acier chromé ou cadmié.

La peinture définitive de tous les équipements et supports qui ne sont pas en acier galvanisé.

Les canalisations de collecte des effluents, purgeurs, trop plein, vidange jusqu'aux caniveaux, puisards ou collecteurs d'évacuations du lot plomberie avec siphon intermédiaire si nécessaire.

Le supportage de tous les équipements en partie supérieure des halls, ou moyen de profilés métallique galvanisés (ou peints).

Les caillebotis d'accès et de maintenances des équipements suspendus en partie supérieure des halls.

Les gardes corps pour les opérations de montage.

Pour le cas d'existence de câbles ou tuyauteries noyés dans des dalles. L'entreprise aura à sa charge :

Etablissement, d'un planning commun de coulage des planchers et pose de tuyauterie ou câbles, Approvisionnement des éléments prêts à être posée en temps utile.

Délégation sur place durant toute la durée des travaux de coulage et de pose d'un responsable qualifié.

Remplacement immédiat de tous câbles ou tuyauterie défectueuse.

Tout retard du à la non observation de ces obligations implique la prise en charge des imputations pouvant être adressées de ce fait.

11.2 - Après achèvement des installations :

Avant la réception, l'Entrepreneur devra remettre un dossier d'installation comportant obligatoirement:

Procès verbaux de réception provisoire des installations réglementaires, comptes rendus des essais effectués par l'Entreprise.

## ARTICLE 12 - VÉRIFICATION DES MATÉRIAUX, MATÉRIELS ET MISE EN ŒUVRE RÉCEPTIONS

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour avoir sur son chantier la quantité de matériel, d'organes d'accessoires et de matériaux vérifiés et acceptés, indispensables à la bonne marche de tous les travaux et dont l'échantillonnage aura été agréé par le Maître d'œuvre et maître d'ouvrage. Seul le matériel ayant un procès verbal d'essais fourni par un laboratoire reconnu qui sera accepté.

### 12.1 - Epreuves et contrôles en cours de travaux :

#### Généralités :

L'Entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer tous les essais nécessaires.

La Maîtrise d'œuvre et maître d'ouvrage sera avertie par écrit de tous les essais à effectuer. Tout défaut sera repéré et l'essai relatif renouvelé le plus tôt possible.

### 12.2 - Essais De L'équipement De Réfrigération :

L'Équipement de réfrigération sera essayé dans les conditions les plus critiques. Les puissances frigorifiques mesurées seront comparées avec celles données par les constructeurs.

Les courbes enregistrées montreront la variation de la puissance absorbée en fonction de la puissance frigorifique fournie pour température calculée. La température de sortie de l'eau glacée pourra être estimée fixée à + 7°C et l'entrée à 12°C.

Les débits d'eau estimés pour les batteries de refroidissement seront obtenus par les données des thermomètres à l'entrée et à la sortie de chaque batterie, et les différences seront comparées avec les données du constructeur. Les vannes de réglage seront employées pour obtenir les débits estimés.

### 12.3 - Essais D'équipements 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'équilibrage des phases.

Continuité des circuits de terre.

Étalonnage des appareils de mesure.

Contrôle des organes de protection des différents circuits.

### 12.4 - Essais Et Réglage Des Systèmes De Climatisation :

Les systèmes de conditionnement d'air seront réglés pour obtenir les débits d'air spécifiés et après leur réglage ils seront essayés selon instructions de la Maîtrise d'œuvre.

Le réglage des débits d'air des bouches et des grilles sera effectué par des registres.

Les PAC de climatisation et les ventilateurs seront contrôlés et réglés pour obtenir des débits d'air et débit d'eau prévu. Les essais seront effectués en utilisant le tube Pitot ou anémomètre.

La puissance absorbée de tous les moteurs des ventilateurs sera contrôlée.

Une liste complète des mesures obtenues sur tous les éléments des ventilateurs Sera soumise à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre :

Débits d'air.

Débits d'eau.

Puissance absorbée.

Vitesse de rotation.

Pressions.

Rendement.

Tous essais et réglages seront effectués pendant la saison chaude, quand la charge frigorifique maximum est atteinte.

#### 12.4.1 - Vérification des débits d'air :

On vérifiera le débit total de l'installation dans les différents régimes, l'installation fonctionnant dans les conditions normales d'utilisation.

Ce débit devra être au moins égal à celui prévu par l'Entrepreneur dans son offre. On contrôlera les indications du débit mètre et l'on dressera s'il y a lieu une table de correction.

On vérifiera également le réglage aux différentes bouches. Ces débits ne devront pas être inférieurs de plus de 10 % et supérieurs de plus de 30 % aux débits prévus.

On vérifiera la vitesse de l'air aux différentes bouches.

Les mesures de débit dans les canalisations seront effectuées au tube de Pitot, avec les précautions d'usage. Les mesures aux bouches seront effectuées à l'anémomètre.

#### 12.4.2 - Mesures de température et d'hygrométrie :

Les mesures seront effectuées toutes les trois heures, en principe aux heures suivantes:

6 h, 9 h, 12 h, 15 h, 18 h, 21 h.

#### 12.4.3 - Vérifications diverses :

On mesurera le niveau sonore dans les différents locaux et d'une manière générale, on effectuera toutes les vérifications et essais de fonctionnement, à l'exclusion des mesures de température et d'hygrométrie qui seront exécutées dans des conditions aussi voisines que possible des conditions extérieures et d'occupation de base fixées.

#### 12.5 - Essais D'étanchéité :

Ces essais seront conformes à l'article 4.3.11 du D.T.U. n° 60.1.

Les tuyauteries seront essayées avant l'application du calorifuge.

Les tuyauteries seront essayées au moyen de pompes hydrauliques.

Avant de mesurer les systèmes sous pression, tous les raccords et joints seront inspectés. Les tuyauteries seront essayées à 12 bars pendant 24 heures.

#### 12.6 - Vannes Et Robinets :

Toutes les vannes et robinets devront pouvoir être manœuvrés aisément. Cette vérification sera effectuée, l'installation étant sous sa pression normale.

Les vannes subiront également les essais d'étanchéité sous pression. Ces essais seront effectués après plusieurs manœuvres d'ouverture et de fermeture des vannes.

Elles seront menées de manière à déterminer facilement la vanne non étanche. Cette vanne sera montée, réparée ou remplacée jusqu'à ce que l'étanchéité soit atteinte.

#### 12.7 - Défauts De Conformité :

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 sera 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.

### ARTI CLE 13 - PRESCRIPTION TECHNIQUES

### 13.1 - Conditions de base :

Hiver  $T = -1^{\circ}\text{C}$

Eté  $T_s = 35^{\circ}\text{C}$

$T_h = 23^{\circ}\text{C}$

### 13.2-Conditions à garantir :

Hiver  $T = 20^{\circ}\text{C}$

Eté  $T = 22^{\circ}\text{C}$  HR = 50 %

tolérance  $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Renouvellement d'Air Neuf = 30 m<sup>3</sup>/h/Personne.

Toilette 10 l/s/local.

Cuisine : 10 L/s/m<sup>2</sup> de surface de cuisson ou 20 V/H.

Vitesse de tuyauterie en acier noir (à respecter obligatoirement)

$V=1\text{m/s}$  au niveau de terrasse et colonne montant.

$V=0.7\text{m/s}$  au niveau de distribution horizontale.

$V=0.4\text{m/s}$  au niveau de raccordement.

### 13.3- Coefficients thermique :

Le coefficient thermique K sera déterminé selon les règles du D.T.U. Th. K de sa dernière édition.

### 13.4- Règles de calcul :

#### 13.4.1 Charges Thermiques :

Le calcul des déperditions est établi d'après les prescriptions du D.T.U. règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction des déperditions de base des bâtiments, complété par le Guide de l'AICVM fascicule n°1.

Les bâtiments conditionnés en toutes saisons font, en outre, l'objet d'un calcul de charges basé sur le Guide de l'A.I.C.V.M., fascicule n°2 ou sur le Manuel - (Bilan thermique) cours de climatisation avec prise en compte de l'inertie et les amortissements des bâtiments.

Les dimensions des éléments d'architecture sont prises d'axe en axe des parois porteuses (notamment pour les planchers).

#### 13.4.2 Production :

Spécification des pièces particulières du marché, notamment en ce qui concerne les installations de chauffage urbain et les installations qui comportent une production instantanée d'eau chaude sanitaire, la puissance des appareils de production doit être au minimum égale à la somme :

(p = pression statique différentielle en Pa)

De la puissance nécessaire aux appareils d'utilisation pour la production thermique.

Des puissances nécessaires à l'utilisation au moment des besoins maximums globaux de l'installation pour la production frigorifique.

Des puissances dissipées par pertes en lignes.

Des puissances parasites absorbées.

Une surpuissance de 20 % est exigée des organes d'échange (échangeurs et batteries).

Les surpuissances éventuellement exigées d'autres appareils ou de groupe d'appareils sont indiquées au Devis descriptif.

### 13.5 - Distribution d'air et réseaux aérauliques :

#### 13.5.1 - Généralités :

Les réseaux de ventilations seront différents en 3 classes sur la base de la pression statique maximale et de la vitesse moyenne maximale existant en un point du réseau.

CLASSE DE PRESSION DU RESEAU	PRESSION STATIQUE MAXI		VITESSE	CLASSE D'ETAN-CHEITE EUROVENT 2/2	FUIITE MAXI (L/s m2 gaine)
	POSITIVE	NEGATIVE	MOYENNE MAX		
	(Pa)	(Pa)	(m/s)		
Basse	500	500	10	A	0,027 P 0,65
Moyenne	1000	750	20	B	0,009 P 0,65
Haute	2000	750	40	C	0,003 P 0,65

A chacune de ces classes est associée une classe étanchéité telle que définie par le document EUROVENT 2/2.

Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimum, en particulier en ce qui concerne les coudes et les accessoires.

Les gaines et les accessoires devront présenter le maximum de rigidité et d'étanchéité en cours de fonctionnement.

Des registres manuels de réglage seront prévus aux endroits indiqués sur les plans et/ou sur les schémas et au passage de tous les murs coupe feu.

Des régulateurs de débit constant seront prévus en amont des équipements de diffusion munis de filtres et en aval des équipements de reprise munis de filtres.

Des volets coupe feu seront prévus aux endroits indiqués sur les plans et/ou sur les schémas et au passage de tous les murs coupe feu.

Les gaines seront disposées de façon à laisser une hauteur libre suffisante pour les circulations, en particuliers dans les locaux techniques.

En amont et en aval de chaque appareil et après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction des appareils de mesure.

Des trappes d'accès étanches seront également prévues aux endroits nécessitant un accès dans la gaine et/ou aux endroits indiqués sur les plans. Les gaines de ventilation seront dimensionnées conformément aux indications des plans et sur la base des pertes de charge et des vitesses silencieuses.

#### 13.5.2. Ventilateurs :

Les débits d'air sont exprimés en  $m^3/h$  à  $20^\circ$  sous 760 mm de mercure. Ils doivent tenir compte de la qualité de l'étanchéité des gaines et de la perte de charge du réseau.

La puissance des moteurs doit être au moins égale à la puissance maximale absorbée théorique de l'ensemble moteur- entraînement- ventilateur à la vitesse de rotation choisie (et non à la puissance absorbée au point de fonctionnement désiré).

A titre indicatif, le coefficient moyen à affecter à la puissance sur l'arbre du ventilateur est de 1,25.

Le coefficient exact est à déterminer dans chaque cas.

Le rendement du ventilateur ne doit pas normalement être inférieur à 75%.

Le rendement global du groupe moto-ventilateur ne doit pas normalement être inférieur à 70 %. Ces valeurs ne s'appliquent pas aux ventilateurs, courbes plates ou hélicoïdes pour lesquels il est admis des rendements inférieurs de 10 %).

L'échauffement de l'air provoqué par le ventilateur doit être pris en compte pour l'établissement du bilan thermique.

#### 13.5.3. Calcul des gaines :

Elles doivent être calculées suivant les diagrammes et prescriptions de la publication du C.O.S.T.I.C. novembre 1965, "pertes de charges aérauliques", ou les tables annexées aux ouvrages de MISSENARD ou RIETSCHEL.

#### 13.5.4. Basse pression :

Les pertes de charge linéaires dans les gaines, doivent être inférieures à 0,70 mm CE/m.

#### 13.5.5. Haute pression :

Les pertes de charge linéaires dans les gaines doivent être inférieures à 1 mm CE/m.

La vitesse de circulation de l'air (notamment dans les gaines générales et ne locaux techniques) ne doit pas excéder 20 m/sec.

L'installation doit être calculée en tenant compte des regains de pression statique.

Dans tous les cas, la vitesse de l'air à travers les grilles de prise et d'éjection doit être inférieure à 3m/s, et à travers les grilles ou bouches de transfert ou décompression inférieure à 1,50 m/s.

#### 13.5.6. Réseau gaines métalliques :

##### 13.5.6.1 Généralités :

Les réseaux devront être CF° 1/2h pour tous les conduits de soufflage et de reprise conçus pour présenter un minimum de pertes de charge, tant par le tracé que par les accidents de parcours (coudes, dérivations, changement de sections) dont l'angle des parois avec la veine d'air n'excédera pas 30° à moins de comporter des aubes directives. Toutes les gaines de communication entre les locaux à risque et les bâtiments devront être CF° 2 heures.

Ces réseaux seront réalisés en plâtre. L'étanchéité sera telle que les fuites seront inférieures 5% des débits véhiculés.

Les vitesses de l'air dans les gaines ne devront pas dépasser 6m/s dans leurs parcours.

Des manchettes souples en gaine métallique flexible ou en toile seront prévues pour les raccordements aux grilles ainsi que pour les passages de joint de dilatation. Ces matériaux seront de classe Feu MO ou M1.

##### 13.5.6.2 Les gaines en tôle d'aciers galvanisés cylindriques :

Les gaines de type cylindriques 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'Entreprise et à ses frais.

Au cours de cet essai, le réseau concerné sera soigneusement obturé et soumis à une différence de pression de 50 da 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.

##### 13.5.6.3 Epaisseur minimale des tôles :

GAINES RECTANGULAIRES			GAINES CIRCULAIRES		
DIMENSIONS DU PLUS GRAND COTE (mm)	EPAISSEUR TOLE (mm)		DIAMETRE NOMINAL (mm)	EPAISSEUR TOLE (mm)	
≤ 400	6/10	8/10	≤ 315	6/10	8/10
401 à 800	8/10	8/10	355 à 630	8/10	10/10
801 à 1000	10/10	10/10	800 et 1000	10/10	12/10
1001 à 1600	10/10	12/10	1120 et 1250	12/10	15/10
1601 à 2500	12/10	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 côté 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 et maître d'ouvrage.

Tous les joints devront être scellés avec un mastic ou un silicone de qualité alimentaire résistant au vieillissement.

Les assemblages des gaines rectangulaires seront réalisés au moyen de cadres de type METU, et de joints appropriés résistant au vieillissement.

Pour les assemblages des gaines circulaires on utilisera des manchons d'accouplement et des bandes d'étanchéité auto rétractables.

#### 13.5.7. Trappes de visite :

Des trappes seront prévues sur les réseaux aérauliques pour permettre les opérations suivantes :

Pour le dépoussiérage :

Des trappes seront prévues tous les 20 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 à double épaisseur avec boutons étoile de serrage et joint périphérique d'étanchéité.

Dans les locaux techniques, les trappes seront de 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.

Les trappes seront de type METU, à double épaisseur avec boutons – étoile de serrage et joint périphérique d'étanchéité.

#### NOTA :

Les gaines flexibles seront exclusivement utilisées pour les raccordements entre les réseaux et les équipements terminaux tels que diffuseurs, boîtes, etc...

Les longueurs devront être limitées au strict minimum et ne pourront, dans tous les cas, dépasser 1,50 mètre.

#### 13.5.8. Nettoyage, stockage et mise en œuvre 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 en centrale l'installateur devra faire fonctionner chaque réseau pendant au moins 6 heures, les bouches et les diffuseurs ayant été préalablement démontés.

Les gaines des systèmes propres ou stériles devront être nettoyées en usine au karcher (mélange d'eau et de détergent) et séchées à l'air chaud. Elles seront ensuite fermées aux extrémités, transportées et conservées telles quelles sur le chantier jusqu'au moment de leur mise en œuvre.

#### 13.5.9. 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 supports des gaines rectangulaires seront du type à trapèze en acier galvanisé avec interposition d'une garniture insonorisant.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers 2 pièces, équipés de garniture insonorisant.

Le supportage par colliers « poires » 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 spécifié 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 seront également interdits.

#### 13.5.10. 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.

Epaisseur du matériau isolant posé : 25 mm minimum

Masse volumique minimale : 30 kg/m<sup>3</sup>

Conductivité thermique : 0,039 W/mK pour temp. Faces 20/50° C

Comportement au feu : MO (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/m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup>).

Le revêtement aluminium sera fermé par agrafage et scellé par collage de languette de recouvrement large 7 cm, situées sur les joints longitudinaux et transversaux.

La continuité du para 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 MO (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.

#### 13.5.11. Batteries :

La vitesse de l'air rapportée à la section frontale des batteries, ne doit pas être supérieure à :

3,5 m/s pour les batteries chauffantes.

2,5 m/s pour les batteries froides.

La vitesse de l'eau dans les éléments doit être inférieure à 1,5m/s

#### 13.5.12. Diffusion de l'air :

La vitesse de l'air dans les zones d'occupation ne doit pas dépasser 0,25 m/s

La température de l'air chaud soufflé dans les locaux ne doit pas être supérieure à :

45°C pour les locaux dont la hauteur sous plafond est inférieure à 3,5m

65°C pour les locaux dont la hauteur sous plafond est supérieure à 3,50 m ou les locaux à usage d'atelier, garage etc...

L'écart de température entre l'air froid soufflé dans les locaux et l'ambiance, doit être tel qu'aucune gêne ne soit ressentie dans la zone d'occupation (à titre indicatif on pourra se référer aux valeurs suivantes) :

HAUTEUR SOUS-PLAFOND DU LOCAL	INFERIEURE OU EGALE A 3,50M	SUPERIEURE A 3,50 M (OU GARAGES, ATELIERS)
Bouches à moyenne induction	8° C	12° C
Bouches à grande induction	10° C	13° C
Diffusion par la surface	12° C	
Totale (plafond diffusant)		

### ARTICLE 14 - SPECIFICATIONS PARTICULIÈRES

#### 14.1 - Pompes A Chaleur Air/Eau :

Pompes à chaleur monobloc réversible type air/eau conçue pour un fonctionnement continu.

Chaque pompe à chaleur sera installée à l'air libre sera montée sur socle anti-vibratile en béton et liège, équipée des éléments suivants :

Les compresseurs de type alternatif et hermétique, avec une pompe à huile à inversion automatique et vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement. Le moteur de chaque compresseur est protégé thermiquement et sera refroidi par les gaz d'aspiration.

Chaque compresseur possède un réchauffeur de carter intégré pour contrôler la dilution de l'huile et protégé par les surcharges électriques. Chaque compresseur est garanti pour une durée de trois ans à partir de la date de mise en service. A cet effet, l'entrepreneur doit fournir un certificat de garantie de trois ans.

La pompe à chaleur sera à double peau.

L'échangeur de chaleur sera de type multitubulaire avec un circuit de fluide frigorigène à détente directe.

L'échangeur aura une protection antigel par un cordon chauffant enroulé en spirale.

Le condenseur comportera des ventilateurs hélicoïdaux à entraînement direct protégés par des carters. Les moteurs des ventilateurs seront montés sur ressorts anti-vibratoires et protégés contre les surcharges.

Un relais de temporisation évitant un cycle trop rapide du compresseur et retardant le démarrage du compresseur après un arrêt prolongé.

Pressostat HP et BP.

Thermostat électronique à fonction multiple assurant en régime été une production d'eau glacée à 7°C avec un écart de température de retour de 5° C et en régime hiver une production d'eau chaude à 45° C avec un écart de température de retour de 5° C.

Toutes les protections de sécurité assurant le bon fonctionnement de la pompe à chaleur (manque de phase, inversion de phase...).

Tableau de commande, de contrôle et de signalisation équipé de tous les dispositifs de sécurité nécessaires.

La carrosserie du groupe sera en acier galvanisé avec une protection anticorrosion et couche de finition en peinture maillée cuite au four.

Amortisseurs anti-vibratiles.

L'isolation intérieure sera en fibre de verre renforcée d'une couche épaisse en Néoprène, les panneaux latéraux doivent être facilement démontables, un dispositif d'évacuation des condensats doit être prévu.

Les panneaux latéraux devront être facilement démontables pour inspection et entretien de tous les composants du groupe. Un dispositif d'évacuation des condensats de la batterie intérieure devra être prévue.

#### 14.2 - Pompes :

Les pompes seront du type horizontal à simple volute et un étage, ou du type d'accélération et à vitesse de rotation max. 1450 t/min.

Elles seront en fonte et bronze.

Elles seront fournies avec brides de raccordement à l'aspiration et au refoulement.

Les pompes seront montées avec dispositif anti-vibratoire.

Lorsque le diamètre des orifices de la pompe diffère de celui des tuyauteries installées avec une pente de 1/7 au refoulement et de 1/3 à l'aspiration.

A l'entrée de chaque pompe sera installé un filtre à tamis à maille fine et au refoulement un clapet anti retour.

A l'aspiration et au refoulement seront installées des manchettes souples anti-vibratiles.

L'amont et l'aval des pompes seront munis de vannes d'isolement.

Chaque pompe sera équipée d'un manomètre permettant de mesurer la pression en amont et en aval ainsi que la pression différentielle.

La sélection des pompes sera faite pour éviter toute cavitation et respecter la valeur du NPSH.

L'intensité électrique plaquée devra être d'au moins 15 % supérieure à celle correspondant à la puissance d'entraînement de la pompe.

La commande électrique des pompes sera située dans le même armoire électrique des pompes à chaleur.

#### 14.3 - Ventilateurs :

Seront de la série à 2 tuyaux de type horizontal, non carrossé posé en faux plafond ou de type cassette.

Les batteries seront en tube cuivre avec ailettes en aluminium, équipé d'un purgeur d'air et d'une vidange.

Le ventilateur silencieux sera constitué d'une volute et une turbine spéciale, résistant aux chocs et à l'usure.

La cuvette des condensats sera de préférence en plastique renforcé et résistant protégé par un para-vapeur.

La carcasse sera en tôle galvanisée et soigneusement calorifugée.

Le moteur est du type à démarrage par condensateur et à paliers autolubrifiants graissés à vie.

La vitesse est de préférence de 950 tr/mm mais ne devra pas dépasser 1000 tr/mm. Il est monophasé et à 3 vitesses de fonctionnement.

Les puissances frigorifiques des ventilateurs seront choisies à moyenne vitesse.

Tous les ventilateurs seront sélectionnés :

En fonction d'une température de l'eau variante de 7 à 12° C en été et de 45 - 40° C en hiver.

En fonction du niveau de bruit maximum admis tel que défini dans les D.T.U. et normes.

Chaque ventilateur comportera :

Un filtre lavable et interchangeable, facilement accessible.

Un robinet de purge, un robinet de vidange, une vanne d'isolement à pointeau et un té de réglage micrométrique.

Un thermostat réversible été/hiver de réglage de la température avec commande manuelle des vitesses du ventilateur.

Une suspension anti-vibratile sur des tiges métalliques fixées au plafond.

Gaines en fibre glass pour le raccordement des appareils aux bouches de soufflage classe feu M0.

La reprise sera en fonte linéaire dans le faux plafond.

#### 14.4 - Filtres Métalliques :

Ces filtres seront caractérisés par une efficacité de 78% ASHRAE gravimétrique. Ces filtres doivent être conçus de manière à permettre le passage de l'air dans les deux sens. Ces filtres doivent être utilisés avec des caches universels et équipés de deux (2) poignées.

#### 14.5 - Régulation :

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un système de régulation pour chacun des circuits. Chaque système de régulation en fonction de la température extérieure avec action progressive sur vannes motorisée comprendra :

Un régulateur avec horloge hebdomadaire à quartz équipée d'une réserve (accumulateur) de marche suffisante (72h).

Sondes de départ

Sonde extérieure.

etc...

#### 14.6 - Vase D'expansion :

Le vase d'expansion sera du type à contre pression d'azote équipé notamment d'une soupape de sûreté et d'un manomètre.

La capacité du vase d'expansion doit correspondre à la puissance de chaque appareil de production d'eau chaude ou eau glacée.

#### 14.7 - Réseau De Tuyauteries :

##### 14.7.1 - Généralités

L'ensemble de la tuyauterie, de la robinetterie et des assemblages sera conforme aux spécifications des paragraphes et des tableaux qui suivent.

La robinetterie et les accessoires devront être installés partout où cela est nécessaire et suivant les règles de l'art. En particulier, tous les circuits et les appareils devront pouvoir être isolés.

Les organes de commande (volants de vannes, leviers, etc...) et les composants nécessitant une maintenance (filtres, instruments, etc...) devront être facilement accessibles et installés conformément aux principes d'ergonomie industrielle.

Chaque circuit hydraulique sera équipé d'un pot de décantation et d'une chasse rapide avec vanne à boisseau de DN 50 minimum.

Sur le retour de chaque circuit, il sera systématiquement prévu un élément de tube témoin coudé avec brides de démontage ou joints Victaulic, vannes d'isolement et by pass.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec une pente adéquate et être facilement vidangeable.

Les points bas seront équipés d'un dispositif de vidange ou d'un purgeur automatique, suivant le fluide véhiculé avec raccordement au réseau d'évacuation adéquat le plus proche.

Les réseaux d'évacuation des condensats seront réalisés en P.V.C.

Les tracés et équipements seront conformes aux schémas et plans d'installation.

Au pied des colonnes principales, au pied de toutes les colonnes de distribution de chauffage statique et sur toutes les antennes des réseaux de climatisation (eau glacée, eau chaude...), il sera prévu sur l'aller une vanne STA ou équivalent (réglage, isolement, vidange) et sur le retour une vanne d'isolement et un robinet de vidange.

Au dernier niveau, les colonnes seront prolongées de 30 cm au-dessus des corps de chauffe et munies de purgeurs.

Les ponts hauts de tous les circuits liquides seront pourvus d'une bouteille de purge équipée d'un purgeur d'air automatique et d'une purge manuelle ramenée en partie basse (robinet à hauteur d'homme).

Au passage des murs et des dalles, les tuyauteries seront munies de fourreaux dépassant de 2cm minimum de chaque côté.

Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et compressible (amiante interdit). Pour les locaux réputés étanches les canalisations comporteront un dispositif d'étanchéité.

Les diaphragmes de mesure seront montés sur les parties droites de canalisation, les distances minimale des brides au premier accident ne doivent jamais être inférieures aux valeurs suivantes : 15 D intérieurs amont – 10 D intérieurs aval.

Les tuyauteries seront dimensionnées conformément aux diamètres figurant sur les plans ou, à défaut, suivant les courbes limites figurant sur l'abaque ci-après.

#### - Tuyauteries :

Toutes les canalisations seront en tube d'acier noir sans soudure tarif 3 sans soudure norme E.29-027 jusqu'aux 50/60 et norme E.29.025 au-delà.

Tous les joints de filetage seront effectués au ruban de Téflon à l'exclusion de tout autre procédé.

Toutes les parties de tuyauteries non visibles, traversées de mur, cloison, etc...ainsi que toutes les parties calorifugées seront soigneusement passées à deux couches antirouille avant la pose. Les pentes des canalisations seront établies de manière à permettre automatiquement l'évacuation de l'air vers, les purgeurs automatiques.

Les tuyauteries seront posées sur colliers démontables à boulons et à tige de scellement en acier. Le filetage des tuyaux sera fait à la filière et devra s'adapter bien exactement, sans jeu appréciable, au taraudage des raccords, l'usage des mastics d'étanchéité qui rendent le démontage impossible est prohibé pour les joints.

Le cintrage des tuyauteries sera fait à froid à la machine à cintrer, les coudes aplatis ou frisés et les coudes dits " avissuré " à l'autogène seront refusés.

Avant la pose, chaque tube sera maintenue vertical et frappé au marteau pour faire tomber les crasses qu'il pourrait éventuellement contenir.

Les installations seront facilement démontables par l'utilisation des brides, des raccords union ainsi que des manchons droites et gauches.

Les traversées des murs, plafonds, cloisons seront assurées par des fourreaux en acier (peints au minium avant pose) ou en PVC classe FEU M1, le diamètre de ces derniers tiendra compte du calorifuge des tuyauteries.

Ces fourreaux seront arasés au ras des parois, le joint sera coloré par un matériau intumescent. Après pose et protection antirouille 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 points 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.

L'emplacement de ces purgeurs doit figurer sur les plans d'exécution fournis par l'entrepreneur.

Toutes les canalisations en fer noir, ainsi que tous les supports métalliques seront soigneusement brossées à la brosse métallique avant de recevoir une couche antirouille.

#### 14.8 - La Robinetterie :

La robinetterie sera type à double opercule à passage direct suivant norme NFE 29.403 série à brides PN 10 les clapets de non-retour seront en fonte orifice, à brides série PN 10 suivant les normes NFE 29.433 et 29.435.

La robinetterie d'isolement des surfaces de chauffe sera du type à brides avec siège et clapet en acier inoxydable.

La pression nominale devra être conforme à la colonne 2 de la norme NFE 29002.

Les vannes à passage direct devront satisfaire aux mêmes conditions limitatives que ci-dessus les raccords de robinetterie seront du type à brides, sauf pour les robinets de vidange et de purge d'air qui pourront être vissés.

#### 14.9 - Organes De Purge Et De Contrôle :

##### 14.9.1 Organes de purge :

Les robinets de purge d'air seront automatiques placés en tête des colonnes montantes et sur les vidanges seront par robinet à boisseau placés aux pieds de la colonne montante. Les robinets seront tournants, de construction tout en laiton et actionnés à partir d'un carré.

Organe de contrôle :

Thermomètres :

Emplacements:

Sur les départs et retours de chaque circuit.

A l'entrée et à la sortie de chaque batterie.

Montage :

Les doigts de gang seront en position verticale afin de permettre le garnissage avec une huile pour augmenter la conductibilité.

Type :

Ils seront du type à dilatation de liquide. Le liquide du capillaire optique grossissant sera d'une couleur foncée sur fond blanc. La précision de lecture de ces capillaires sera de l'ordre de 1%.

Plage :

Sur le chaud 0 à 120°C

Sur le froid 0 à 50°C

Construction :

Les boîtiers de ces thermomètres seront en métal poli et anodisé. Ils devront résister aux acides et aux solutions alcalines. Les plonges seront facilement interchangeables.

Manomètres :

Emplacements :

A l'aspiration et au refoulement de chaque groupe de pompe.

A proximité des systèmes d'expansion.

Montage :

Sur les pompes jumelées, raccordement "EN PONT" d'un seul manomètre entre l'aspiration et le refoulement. Ce montage sera complété par deux robinets d'isolement afin de pouvoir sélectionner la mesure.

Type :

A tube bourdon. La graduation sera, normalisée et déterminée de façon à être supérieure de 1/3 à la pression normale d'utilisation.

Chaque manomètre sera monté sur un robinet type à boisseau avec bride porte étalon.

Construction:

Les boîtiers de ces manomètres seront en tôle d'acier emboutie et peinte. Leurs lunettes seront en tôle nickelée et les tubes manométriques en laiton.

Important :

Les organes de purge et de contrôle précités doivent être figurés obligatoirement sur les plans d'exécution établis par l'entreprise adjudicataire.

#### 14.10 - Acoustique :

Le niveau de pression acoustique engendré par le matériel de climatisation et de ventilation (ventilo-convecteur, pompes à chaleur, extracteurs, tourelles d'extraction etc...) devra répondre aux conditions de la législation acoustique dans des bâtiments publics.

Les équipements proposés ne devront pas être générateurs de bruits, ils devront être dotés de tous les dispositifs susceptibles d'interrompre ou d'atténuer sensiblement les vibrations mécaniques et bruits de fonctionnement, (suspension et attaches élastiques, plots et manchettes anti-vibratiles, traitement acoustique éventuel, etc...).

#### 14.11 - Equipements électriques et de signalisation :

Le lot "ÉLECTRICITÉ" doit assurer le courant jusqu'aux armoires ou à proximité des appareils au R.D.Ch ou à l'extérieure des bâtiments. L'entreprise du présent lot doit fournir toutes les indications au lot électricité.

Sont à la charge du présent lot, la fourniture, pose, installations et raccordement des armoires électriques, protection, commandes et signalisations des différents appareils.

Toutes les installations électriques seront du type étanche en terrasse conformément à la norme en vigueur.

L'ensemble de l'installation pour chaque armoire sera protégé et contrôlé par un relais de phase permettant la détection manque de phase, inversion de phase et chute de tension > 10%.

Le relais commandera un contacteur général, dimensionné suivant la puissance totale de l'armoire avec une réserve de 30%.

Le contacteur général sera protégé par un disjoncteur général de tête tétrapolaire dimensionné en fonction du courant nominal de l'armoire, avec bouton de commande à l'ouverture manuelle placé en face avant de l'armoire et équipe de contacts auxiliaire indicateurs de position et défaut.

L'armoire électrique de chaque pompe à chaleur sera équipée d'un ensemble de contacteurs auxiliaires, et de relais temporisé pour la commandes de chaque appareils et d'une horloge à sorties, à contacts secs programmable 24h sur 7 jours de marque LEGRAND THEBEN ou équivalent pour plusieurs intervalles de programmation sur chaque sortie.

Sortie de commande pompe à chaleur Air-Eau à l'extérieur.

La protection, commande et signalisation concernent essentiellement les départs suivants, sans que cette liste soit limitative :

Pompe à chaleur Air-Eau à l'extérieur des bâtiments.

Pompe de circulation à l'extérieur des bâtiments.

Le système assurera le démarrage automatique et en cascade de tous les équipements de chaque zone de bâtiments pour éviter un fort appel de courant au retour secteur en cas de panne ou après une coupure volontaire. Il doit aussi assurer le fonctionnement à tour de rôle et si nécessaire des pompes de circulations et leurs démarrages avant la pompe à chaleur Air-Eau.

L'ordre des priorités de démarrage des équipements :

Pompes de circulation.

Pompes à chaleur Air eau.

Chaque machine ou appareil ainsi que toute masse métallique susceptible d'être mise sous tension sera mise à la terre. Les extrémités des conducteurs seront équipés de cosses adéquates et repérées par étiquettes sterling.

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 recouverts de deux couches de peinture teintée au four dimensionné pour l'ensemble de l'appareillage avec une réserve de 30% pour un éventuelle extension et installées conformément aux plans et exigences de la maîtrise d'ouvrage.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé en câble souple 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" comportant un disjoncteur à magnétique seul MA différentiel 300 mA pour démarrage moteur, un contacteur pour la commande et un relais thermique, différentiel ou un relais électronique de protection contre les surcharges avec contacts auxiliaires : Tous les appareils seront raccordés à une mise à la terre. 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 d'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.

Les installations électriques doivent être conformes aux textes et règlements en vigueur avec en particulier :

Aux normes UTE C 15 100 & C 14 100

Aux normes UTE groupe 3 concernant les conducteurs nus et isolés,

Aux normes UTE groupe 5 concernant les machines tournantes

Aux normes UTE groupe 6 concernant les appareils et matériels d'utilisation

Aux décrets du 14 Novembre 1962 et de ses additifs concernant la sécurité des travailleurs

À la norme C 12 201 concernant les E.R.P.

Les travaux comprendront :

La fourniture et la pose des armoires électriques et leurs raccordements depuis la ligne laissée en attente par l'électricien.

La filerie des circuits de commande, télécommande.

La ligne de terre depuis la barrette laissée en attente par l'électricien.

Borniers de raccordement et contacts sec en fonction de la demande du lot GTC

Port de communication vers automate programmable de la GTC

## **LOT - ELECTRICITE-LUSTERIE- COURANT FAIBLE-GTC**

### **ARTICLE 1- OBJET**

les types, caractéristiques, fonctions, et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

## **ELECTRICITE-COURANT FORT**

Les travaux d'électricité et de lustrerie décrits dans ces documents concernent :

Les sources d'alimentation (postes de transformation, groupes électrogènes).

La fourniture et pose des alimentations sans interruption (ASI)

La fourniture, installation et raccordements des armoires électriques.

Le réseau électrique de distribution.

La fourniture, pose et installation des chemins de câbles.

La fourniture, la pose et le raccordement des appareils de commande d'éclairage et prises de courant.

La fourniture, pose et raccordement de la lustrerie.

### **ARTICLE 2 - PROVENANCE DES MATERIAUX -ECHANTILLON ET AGREMENT**

## 1) LISTE DES MATERIAUX

La provenance des matériaux, équipements et appareillages destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage.

- Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'entrepreneur et remise au Maître d'ouvrage, une liste des appareillages et lustrerie qui précisera pour chaque élément le fournisseur ou l'usine d'origine accompagné des catalogues et descriptifs correspondants.
- Transformateur (fiches techniques).
- Cellule moyenne tension.
- Fiches techniques des ASI (alimentations sans interruption).
- Disjoncteur basse tension.
- Groupe électrogène.
- Armoires, tableaux et coffret électrique.
- Câbles basse tension.
- Chemin de câbles en tôle galvanisé.
- Boîtes au sol.
- Appareillages de commande et prises de courant.
- Lustreries.
- appareillage d'alimentation.
- Bloc d'éclairage de sécurité.

N.B. Cette liste n'est pas limitative.

- La désignation faite dans le CCPT des matériaux, équipements et lustrerie à utiliser dans le présent devis descriptif constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

- Dans le cas où celui ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra en justifier la raison et présenter à l'acceptation et à la demande du Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, un échantillon de l'article prescrit par le présent devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparé de l'article proposé et de l'article prescrit.

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

## 2) AGREMENT DES ECHANTILLONS

L'entreprise retenue, avant le commencement des travaux devra fournir et présenter pour agrément l'ensemble des échantillons qui lui seront demandés par la maîtrise d'œuvre dans un délai de 15 jours à partir de cette demande.

## 3) ESSAIS DES MATERIELS:

les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'entrepreneur pour tous les travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le maitre d'œuvre le Maître d'ouvrage, le maitre d'œuvre .

Les essais seront effectués obligatoirement par un Laboratoire agréé.

Si après ces essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.

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

L'entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

### ARTICLE 3 - RELATIONS ENTRE L'ENTREPRENEUR ET LE DISTRIBUTEUR LOCAL DE L'ENERGIE

- L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées, en particulier le certificat de conformité.

- L'entrepreneur devra respecter les règlements particuliers (actuels et futurs) imposés par les services locaux du distributeur avant l'approvisionnement de son matériel et l'exécution des travaux.

- Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails : Les travaux doivent être exécutés conformément aux plans et schémas

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

- L'entrepreneur doit prévoir dans ces prix unitaires toutes les contraintes, modifications et exigences du distributeur de l'énergie.

- Le Maître d'œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utiles en cours des travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

- L'entrepreneur doit livrer à ses frais tous ses équipements et appareils de mesure nécessaires aux essais.

- L'entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords

### ARTICLE 4- PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les travaux et matériaux utilisés dans le présent devis devront satisfaire d'une part aux normes en vigueur et d'autre part aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux exigences du distributeur de l'énergie.

#### 1) NORMES ET REGLEMENTS

Les arrêtés et normes fixant les conditions d'essai de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques de sécurité.

Les appareils d'éclairages doivent se conformer aux normes IEC 598 -CEI 34-21 en vigueur et normes européennes EN 60529.

Ils doivent répondre aux exigences requises pour la suppression des perturbations radiophoniques par la norme CEI 110-2.

Les courbes photométriques doivent se conformer aux normes CEI 43 (projecteurs) et CEI 51 (intérieurs) et seront présentées sous forme de graphiques et tableaux.

- Le choix des lampes et leurs température de couleur doit être conforme à la norme UNI 10380
- Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF, SGM, etc...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées doivent satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des prescriptions techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocaines ou françaises ou en cours d'éditions, ce sont les indications préconisées par ces derniers (normes marocaines ou françaises) qui seront applicables.

## 2) TRANSFORMATEURS

Les transformateurs de puissance doivent être conformes aux normes suivantes :

- Les recommandations de la Norme CEI -76.
  - Les normes françaises notamment la NFC 52-100 et la NFC 52-113.
- Ils doivent subir les essais à l'onde de choc.

L'entrepreneur doit présenter au maître d'œuvre et maître d'ouvrage les documents certifiant la conformité des transformateurs à ces exigences et notamment la fiche d'essais.

## 3) CELLULES MOYENNE TENSION

Pour pouvoir :

- Réduire les espaces occupés par les cellules dans les postes
- Assurer la maintenance compte tenu des caractéristiques spécifiques des immeubles (Administration, Manque d'un service entretien etc...)

Les cellules moyennes tension seront de la nouvelle Génération et doivent être conformes aux normes, arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier:

C 13-100

C 13-200

CEI 129 265,1 298

Les cellules doivent être agréées par le distributeur de l'énergie.

Aucun autre modèle des cellules ne répondant pas à ces exigences et au descriptif ne sera admis.

## 4) DISJONCTEUR DE PROTECTION A COUPURE DANS L'AIR ACB

Les disjoncteurs ACB doivent être de nouvelle génération et répondent aux normes suivantes :

IEC60947-2

EN60947-2

CEI 56 129 298

Les disjoncteurs ACB doivent être  
De conception débrochable.

Permettant le verrouillage mécanique par câble et par clé.  
Cadenassable.

Les disjoncteurs ACB doivent être de marque SCHNEIDER, ABB, EATON ou équivalent.

#### 5) DISJONCTEUR DE PROTECTION ET INTERRUPTEURS BOITIER MOULE ET MODULAIRE MCCB, MCB

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur.

Dans le souci de :

- Faciliter la conception des tableaux de distribution.
- Réduire le nombre de boîtiers.
- Faciliter les changements des calibres des déclencheurs.
- Conserver l'homogénéité des tableaux dans le futur.
- Assurer le service après vente.
- Conserver le niveau de sécurité des tableaux à long terme.

Les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtiers moulés seront de la nouvelle génération assurant:

- Une large gamme de calibres pour un nombre réduit de boîtier.
- Une bonne limitation des courts-circuits par système de double coupure rotative ou équivalent.
- Des temps de coupure très réduits.

Ils seront par conséquent de type reconnue mondialement et représentée au Maroc.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaite installer un autre type de matériel, il est tenu de présenter des fiches techniques et documentation certifiant que le matériel proposé répond au moins à ces exigences.

#### 6) CANALISATIONS ELECTRIQUES

- Les lignes principales entre le TGBT et les tableaux secondaires seront en câble de série U1000 RO2V exclusivement.
- Les câbles d'alimentation des équipements de sécurités seront de la série U1000 RO2V catégorie CR1 résistant au feu.
- Les lignes d'alimentation des foyers et prises de courant seront réalisées soit en conducteurs HO7-VU sous conduits encastrés ou câble de série U1000 RO2V exclusivement passant en faux plafond, sur chemin de câbles, goulottes ou IRO apparent fixé par colliers.
- Tous les câbles et conducteurs seront de chez NEXANS ou équivalent et devront comprendre leurs désignation imprimée ou gravée sur la gaine de protection.

#### 7) ARMOIRES ET TABLEAUX GENERAL BASSE TENSION TGBT

Les tableaux BT objet de ce descriptif doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

- |                |   |
|----------------|---|
| IEC 60439-1    | Relative à la construction des ensembles BT.                        |
| IEC 60529      | Définissant les degrés de protection des enveloppes.                |
| IEC 60068-2-30 | Définissant la tenue à la chaleur humide.                           |
| IEC 60068-2-2  | Définissant la tenue à la chaleur sèche.                            |
| IEC 60068-2-1  | Définissant la résistance aux basses températures.                  |
| IEC 60068-2-11 | Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11. |

Le(s) tableau(x) BT sera réalisé en conformité à la norme IEC 60439-1 et testé selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur:

- No. 1 – limites d'échauffement
- No. 2 – propriétés diélectriques
- No. 3 – tenue aux courts circuits
- No. 4 – continuité électrique et tenue aux courts-circuits du circuit de protection

- No. 5 – distances d'isolement et lignes de fuites
- No. 6 – fonctionnement mécanique
- No. 7 – degré de protection
- Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre:
- No. 8 – câblage, fonctionnement électrique
- No. 9 – isolement
- No. 10 – mesures de protection

Les tableaux BT doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 44 au minimum

Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs à la vernie.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Les jeux de barres principaux et verticaux doivent être disposés dans des compartiments séparés.

Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme NF 61439 et doivent présenter les caractéristiques constructives suivantes:

Les séparations internes des tableaux BT doivent être conçues en conformité avec la forme 2B/3B selon la NF 61439.

Les tableaux BT doivent présenter un indice de service IS = 2.1.1/ IS = 2.2.2 (TGS)

Les tableaux BT doivent avoir un indice de mobilité IM = F.F.F/W.W.W (TGS)

Les arrivées et couplages doivent avoir leurs propres colonnes.

Les raccordements sont réalisés en Avant.

Les arrivées seront acheminées par câble avec un accès par le bas.

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.

Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.

La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.

Couleur : RAL 7032

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

## 8) COFFRETS ELECTRIQUES DIVISIONNAIRES.

- Ils seront réalisées en tôle pliée électrozinguée de 15/10 à 20/10 ème de mm d'épaisseur traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage ; elles recevront ensuite deux couches d'impression phosphatantes et deux couches de peinture cellulosique cuite au four ou autre procédé de protection suivant chaque constructeur.

Chaque coffret ou armoire sera divisé en Trois compartiments par une séparation physique à base de Bakélite ou Plexiglas "compartiment normal", "compartiment secouru" et "compartiment ondulé "

- Les portes devront être équipées de poignées et serrures chromées du type RONIS ou équivalent.

Il sera prévu des coffrets de dérivation de même présentation que les tableaux électriques secondaires.

Tous les coffrets et armoires divisionnaires doivent s'ouvrir avec la même clé.

## 9) CONDITIONS DE POSE

- La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15- 100 et notamment les chapitres 528 et 529.
- Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.
- Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de recollement à fournir par le présent Adjudicataire.
- Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 RO2V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.
- Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.
- L'entrepreneur d'électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.
- Ceux ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.
- L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format.

## 10) SECTION DES CONDUCTEURS

- Les sections des conducteurs actifs non précisés au descriptif seront déterminés en fonction des intensités admissibles, et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (6% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits force).
- La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C 15-100).

## 11) REPERAGE

- Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3, T, N.
- Les départs généraux des armoires électriques seront repérés par étiquettes en dilophane gravées et vissées.
- Pour connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.
- Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne du type Ferel avec un maximum de Cinq.

Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition qu'ils soient prévus à cet effet.

Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

Tous les coffrets et armoires seront équipés de borniers pour les contacts secs pour la GTC.

## 12) APPAREILS DE COUPURE ET DE PROTECTION

- Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.
- Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement de 300 mA pour les circuits d'éclairage intérieur et de 30 mA pour certains circuits de prises de courant ainsi que pour l'éclairage extérieur.
- Tous les appareils devront être placés sur rail OMEGA.
- Les circuits issus du tableau de répartition doivent satisfaire aux exigences suivantes :
  - \* Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.
  - \* Les socles des prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.
- Les prises de courant confort seront calibrées à 10/16 A et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

### 13) APPAREILS D'ECLAIRAGE.

- Les douilles installées à bout de fil seront toutes du type B 22, avec enveloppe isolante.
- Les douilles à interrupteurs sont interdites, tout repiquage des conducteurs est interdit.
- Les appareils fluorescents seront tous du type à starter compensé.
- Les ballasts seront noyés dans la résine polyester à très faible niveau de bruit.
- Les appareils utiliseront des lampes fluorescentes ou lampes FLUOCOMPACTES à haute efficacité lumineuse (Ø26mm) et longue utilisation 10 000 heures de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc munies de douilles normalisées.
- Les luminaires à tubes fluorescents et les spots à lampes 245 FLUOCOMPACTES seront de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc; Ils seront impérativement d'importation.
- Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.
- Les effets stroboscopiques seront autant que possible évités.
- Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe et un degré d'étanchéité minimum IP 54.
- L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.
- Il devra être silencieux et d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.
- Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti-vibratile.
- L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous risques de chute dus à des vibrations.
- Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et par le BET sans que ceux ci aient à justifier la raison en cas de refus.
- Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple ne nécessitant qu'une seule personne.
- Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles en porcelaine.
- Les types d'appareils seront détaillés dans le chapitre III.
- Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation ainsi que le câble de raccordement au circuit.
- Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.
- Le choix des marques et type de l'appareillage et de la lustrerie sera soumis à l'approbation de l'architecte avant mise en œuvre.

### 14) BASES DE CALCULS

L'entrepreneur est tenu de faire vérifier ces calculs, soit par un BET propre à son entreprise, soit par un BET agréé par le Maître d'œuvre, la responsabilité pleine et entière de l'ouvrage lui incombant.

## Distribution

Le calcul des câbles est effectué sur les bases suivantes :

- circuit d'éclairage : chute de tension admise : 6% pour la lampe la plus éloignée.
- circuit force et prise de courant, chute de tension admise 8% pour la prise de courant ou alimentation de la machine la plus éloignée.

## Niveau d'éclairement

Les calculs des niveaux d'éclairement doivent être fournis si l'implantation des appareils précisée dans les plans guide annexés au présent cahier ou si l'un des paramètres dû au calcul du flux venait à être modifié.

Le niveau d'éclairement demandé doit être obtenu après une période minimum de 100 heures de fonctionnement:

- 425 à 500 lux pour les bureaux.
- 200 à 250 lux pour les circulations
- 300 à 350 lux éclairage général

## ARTICLE 5 - PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES.

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisés conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NF C 15-211.

### 1) CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

- Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun interrupteur d'éclairage ou prise de courant dont l'accès nécessite l'ouverture du tableau.
- Il sera également prévu des plaques isolantes plastrons en Plexiglas ou en Bakélite placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

### 2) CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

- D'une part à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension ainsi que des prises de courant à un circuit de terre précisé ou descriptif.
- D'autre part à l'installation des appareils différentiels de différentes sensibilités qui seront précisés au descriptif. Ces disjoncteurs seront placés sur les circuits terminaux conformément aux schémas fournis avec le présent dossier.

## ARTICLE 6 - CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES

- L'entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastremements et scellements nécessaires aux passages des canalisations et fixations de différents appareils, points lumineux et prises de courant.
- Il reste entendu qu'aucune saignée ne devra être pratiquée dans les ouvrages porteurs en béton armé.
- Les saignées ne devront jamais traverser une cloison de part en part, même dans le cas de l'emploi de briques trois trous.
- Les rebouchages seront à la charge de l'entrepreneur et seront exécutés le plus soigneusement possible jusqu'au nu extérieur des maçonneries par un personnel qualifiés.

- Les raccords d'enduit seront obligatoirement exécutés par l'entrepreneur de Gros-œuvre et seront à la charge du présent lot.
- Les traversées des parois doivent répondre aux normes UTE C15-100.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leurs pose sont effectués par l'entrepreneur du présent lot. Ils doivent être de diamètre appropriée à celui des câbles tout en respectant les normes de sécurité incendie des les parois coupe feu.

#### ARTICLE 7 - MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION :

L'entrepreneur devra présenter, un mémoire technique d'exécution qui détaille tous les éléments explicatifs de sa méthodologie d'intervention pour la réalisation des travaux, essais, réception, formation de l'exploitant, le cas échéant, ainsi que pour le respect du planning, de la gestion de la qualité et de l'environnement.

Ce mémoire technique doit traiter, en particulier, de manière détaillée, des points suivants (non exhaustif) :

La méthodologie de réalisation des études exigées au CPS qui montrera notamment l'organigramme des équipes d'études, les études sous-traitées, les moyens et outils informatiques mis à disposition (outils d'édition, de reproduction des plans, etc)

La méthodologie de réalisation des travaux qui montrera les méthodes et moyens mis en œuvre pour le respect de la qualité et des délais ; et pour tenir compte également des interfaces avec les autres lots de travaux, du caractère urbain du site et de la protection de l'environnement ;

La méthodologie de réalisation des essais et réception ;

La méthodologie d'organisation et de dispense des formations à l'exploitant selon les prescriptions du CPS, le cas échéant

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) que l'entrepreneur compte mettre en place Il décrira notamment :

L'organisation de l'assurance qualité dans l'Entreprise.

L'organisation de l'assurance qualité prévue pour la réalisation de ce chantier.

La consistance du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) qu'il établira au cours de la période de préparation comportant les dispositions relatives :

au contrôle interne de la production (laboratoire, topographie, autres expertises internes);

au contrôle externe au chantier (inspection, laboratoire et topographie) avec indication pour chacun d'eux de l'organigramme, de l'effectif et de la qualification du personnel ainsi que la liste des tâches qui leur sont dévolues.

La liste des principaux équipements du laboratoire de l'Entreprise chargé du contrôle interne.

La liste des procédures d'exécution et des documents de suivi à produire par l'Entrepreneur en phase des travaux.

L'entrepreneur devra présenter le mémoire technique de l'offre en cohérence avec ses propositions. En particulier, il devra fournir tous les éléments explicatifs et justificatifs de ses propositions.

#### ARTICLE 8 - ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS

##### 1) RECEPTION PROVISOIRE

Il est porté à la connaissance de l'entrepreneur que le Maître d'ouvrage a missionné un bureau de contrôle pour l'ensemble des opérations de contrôles.

A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Essais de fonctionnement général des installations et appareillages.
- Essais des groupes électrogènes.
- Essais du niveau d'éclairement.
- Essais des équipements des postes MT/BT
- Essai des ASI
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500 000 ohms.
- Les mesures d'équilibrage de l'installation sur les arrivées des armoires et coffrets.
- La mesure des chutes de tension suivant les notes de calcul.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra pas, en aucun cas être supérieure à la valeur demandée ; l'entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.
- Essais de continuité des circuits de protection.

L'entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître d'ouvrage. Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

## 2) RECEPTION DEFINITIVE

La réception définitive est prononcée à l'expiration du délai de garantie si les conditions ci-avant ont été maintenues.

Le cas échéant, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

## ARTICLE 9 : CONTROLE

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## ÉLECTRICITE COURANTS FAIBLES

### ARTICLE 1. OBJET

L'entrepreneur est responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

### ARTICLE 2. CÂBLAGE HORIZONTAL

#### CÂBLE DE DISTRIBUTION CAPILLAIRE (HORIZONTALE)

Le câble 4 paires de distribution horizontale sera de type F/UTP Catégorie 6A afin de répondre aux critères de qualité et de performance pour des fréquences jusqu'à 500MHz qui permettront

d'assurer le respect de la garantie ainsi que le fonctionnement du système pendant toute sa durée de vie.

La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendront en compte les limitations définies par le fabricant et ce afin d'optimiser la performance de transmission et la conformité aux termes de la garantie.

Le câble sera de type 4 paires torsadées. Diamètre de l'âme en cuivre des conducteurs : AWG23. La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame propagation retardant). Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

Afin de garantir l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) pour la transmission du 10 GBASE-T Ethernet, l'utilisation d'un câble écranté est obligatoire. Des résultats de tests seront fournis par le fabricant afin de démontrer la conformité au standard ISO/IEC 11801: 2002/A1 : 2008 ou du standard EIA/TIA 568 B2-10 pour les valeurs et marges des paramètres en CANAL des interférences de paradiaphonie exogènes (A-NEXT) et des interférences de télédiaphonie exogènes FEXT (A-FEXT)

Le maintien de la performance de transmission sera garanti par l'utilisation, dans la structure du câble F1/UTP, d'un élément central de suppression de la diaphonie entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation member).

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

Le câble contiendra un écran métallique de protection dont le côté conducteur se trouvera sur la partie extérieure du câble et ce afin de permettre une mise à la terre aisée (sans devoir retourner l'écran pendant l'opération de raccordement du connecteur RJ45)

Un fil de drainage en cuivre étamé sera intercalé entre l'écran et la gaine de protection.

#### PRISES TERMINALES (PT)

Le connecteur doit être complètement écranté et offrir les performances à 500 Mhz spécifiées par le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 afin de garantir le fonctionnement d'un CANAL de 100 mètres en Class EA / 6A.

La face avant sera au format 45x45 inclinée avec des volets de protection amovibles. Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de type Snap-in Cat.6A.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacé par des volets de couleur rouge, vert, bleu et jaune disponibles chez le fournisseur en tant que produit standard.

Tous les connecteurs catégorie 6A doivent être conforme au standard ISO/IEC 11801:2002/A1 : 2008 et doivent fournir les performances demandées afin de garantir un CANAL EA comme demandé dans les documents de standardisation.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs. Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification. Afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs RJ45 seront écrantés pour assurer la continuité de l'écran tout au long du canal de transmission ainsi que pour garantir l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes.

Format Snap-in

Les dimensions des connecteurs de format Snap-in écrantés seront:

H x L x P: 23.2 mm x 16.8 mm x 36 mm.

Les connecteurs RJ45 devront être réutilisables.

Lorsque le connecteur RJ45 catégorie 6A doit être réutilisé, un outil spécialement développé par le fournisseur devra être utilisé pour le démontage.

Si un canal de 3 ou 4 connecteurs avec point de consolidation est utilisé, un connecteur spécial devra être employé, cette version devra être prévue pour recevoir des conducteurs multibrin. L'accessoire de reprise de masse fourni doit impérativement être utilisé avec le connecteur afin de compléter le blindage du connecteur et ainsi assurer une protection efficace contre les Interférences Electromagnétiques.

La connexion du drain de continuité se fera par contact direct avec le boîtier métallique du connecteur ou par contact avec l'accessoire de reprise de masse améliorant ainsi la diaphonie de la liaison.

Le connecteur sera compatible avec les supports et accessoires de pose Snap-in standards d'autres fabricants. Si ce format n'est pas disponible, le connecteur Snap-in pourra être installé dans les supports pour connecteurs de type Keystone et ce, grâce à l'utilisation d'un accessoire permettant l'adaptation du format.

Les connecteurs RJ45 devront être équipés d'un organisateur permettant une connexion du câble sans dépairage.

Cet organisateur sera pourvu d'un détrompeur intégré, évitant ainsi toute erreur de sertissage du connecteur. Il sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B.

Tous les conducteurs des 4 paires seront raccordés sur les bornes respectives du CAD (Contact auto dénudant).

Afin d'améliorer la protection contre les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs seront écrantés, et seront pourvus, obligatoirement au niveau des panneaux de brassage, d'une reprise à 360° de l'écran.

#### PANNEAUX DE RACCORDEMENT (RJ45)

Les panneaux de raccordement devront être dimensionnés selon le standard 19" pour permettre leur installation dans des baies standard.

La réponse du soumissionnaire au présent CSC sera réalisée sur base de l'utilisation de panneaux de raccordement modulaires avec guide de câbles intégré qui permettra le maintien des câbles ainsi que la reprise des efforts mécaniques. En outre, le panneau assurera une mise à la terre et à la masse automatique du blindage des connecteurs et de l'écran des câbles.

Ces panneaux seront équipés avec les mêmes connecteurs de format Snap-in écrantés que les prises terminales.

Le panneau de raccordement coulissant sera équipé d'un système d'étiquetage qui permettra l'identification de chaque connecteur RJ45.

Si des accessoires d'adaptation d'impédance, de transformation du type support de l'information ou autre doivent être utilisés, ils seront extérieurs et donc ne seront pas intégrés au panneau de raccordement.

Pour faciliter le raccordement aux bornes, chaque connecteur sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B. La réattribution des paires est interdite.

Les connecteurs écrantés de format Snap-in devront posséder un système de raccordement supplémentaire destiné à la connexion du fil de drainage des câbles UTP Cat.6A.

Afin d'éviter les erreurs pendant l'installation, le bornier des connecteurs sera identifié par le même code de couleur que celui des paires.

Tous les panneaux de raccordement doivent comporter un guide de repérage et de maintien des câbles qui permet une fixation rapide de ces câbles sur le panneau. Ce système doit être parfaitement adapté afin de ne pas endommager les câbles ni affecter les performances du canal de transmission.

L'entrepreneur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles Velcro est recommandé.

Dans la baie, les panneaux de raccordement doivent être séparés par des guides de câbles métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage. La hauteur de ces guides de cordons sera de 1U ou 2U selon le besoin défini par l'agencement des panneaux dans la baie.

Le panneau de raccordement comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

#### LE PANNEAU COULISSANT SERA EQUIPE

D'un tiroir coulissant permettant un raccordement frontal aisé des câbles et des connecteurs. De volets de protection des connecteurs RJ45 qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard. Le panneau fixe devra être monté dans la baie après l'installation des connecteurs Snap-in. Les dimensions des panneaux de raccordement seront les suivantes: 19" / 1 U de hauteur, profondeur de 125 mm pour le panneau coulissant ou de 85 mm pour le panneau fixe. Le panneau permettra l'installation de 24 connecteurs écrantés.

#### CORDONS DE BRASSAGE

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA channel) tous les cordons de brassage répondront également à la norme cat.6A.

La gaine extérieure des cordons sera réalisée en matière de type LSZH.

#### CORDONS POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES (DATA PATCH CORDS)

Tous les cordons destinés à la transmission de données seront entièrement écrantés. La couleur standard de la gaine extérieure sera orange (LSZF).

Ces cordons cat.6A seront équipés de connecteurs RJ45 cat.6A équipés de manchons aux deux extrémités. L'impédance caractéristique des paires doit être identique à celle des câbles de distribution capillaires. Ces cordons auront un niveau de performance garanti pour plus de 750 insertions sans dégradation de la qualité de transmission du lien.

Le câble utilisé pour la réalisation des cordons répondra à la norme cat.6A Le matériau constitutif de la gaine sera de type LSZH.

Ce câble à très haute performance devra avoir un écrantage individuel par paire et un écrantage commun aux 4 paires et ce afin de garantir la protection envers les Interférences Electromagnétiques ainsi que l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) et ceci jusqu'à 500 MHz.

Le câble comprendra 4 paires torsadées constituées de fils de cuivre multibrins écrantés individuellement par une feuille d'aluminium et aussi par une tresse métallique commune. Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

L'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

#### CORDONS POUR LA TÉLÉPHONIE

Les cordons de brassage de téléphonie RJ45 qui sont utilisés dans les baies seront constitués de 4 paires torsadées avec conducteurs multibrins.

Les cordons RJ45 utilisés pour raccorder le poste téléphonique de l'utilisateur à la prise terminale seront constitués de deux paires torsadées avec conducteur multibrins.

Lorsque les câbles multipaires constituant la rocade (backbone) cuivre de téléphonie sont raccordés sur des modules IDC 10 paires, des cordons de brassage spécifiques (IDC / RJ45) doivent être utilisés pour relier les panneaux de raccordement horizontaux (RJ45) aux panneaux de raccordement IDC de la rocade de téléphonie.

En fonction de la quantité de paires nécessaires au raccordement des équipements voix, plusieurs types de cordons doivent être disponibles:

1 RJ45 vers 1 IDC (1 paire)

1 RJ45 vers 2 IDC (2 paires)

Pour tous les cordons de téléphonie la couleur standard de la gaine sera grise et l'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Canal de Classe EA (Class EA Channel)

L'entrepreneur devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable, sont conformes aux performances du Canal de Classe EA tel que décrites dans le standard ISO/IEC 11801: 2002/A1 : 2008 et du standard EIA/TIA 568 B2-10. En outre, les performances tant au niveau des composants que du canal doivent montrer un bon niveau de stabilité jusqu'à 500MHz afin de garantir la transmission du 10Gbit ETHERNET et ce en accord avec les documents mentionnés ci-dessus.

L'entrepreneur du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de raccordement, cordons de brassage, ....) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

L'entrepreneur devra pouvoir fournir des cordons cat.6A spécifiques de qualité supérieure afin de garantir une marge minimale de 2 dB sur la paradiaphonie mesuré sur le canal.

Ce gage de qualité sera explicitement décrit dans le module de garantie du fabricant.

Frequency in MHz	Attn in dB Max	NEXT in dB Min	PSNEXT in dB Min	ACR-F in dB Min	PS ACR- F in dB Min	PS ANEXT in dB Min	PS AACR- F in dB Min	RL in dB Min
1	<4	67.0	64.0	69.3	66.3	90.0	92.0	21.0
4	4.1	65.0	62.5	57.2	54.2	89.0	80.0	21.0
10	6.4	58.6	56.0	49.3	46.3	85.0	72.0	21.0
16	8.1	55.2	52.6	45.2	42.2	83.0	67.9	20.0
20	9.1	53.6	51.0	43.2	40.2	82.0	66.0	19.5
31.25	11.4	50.4	47.7	39.4	36.4	80.1	62.1	18.5
62.5	16.3	45.4	42.6	33.3	30.3	77.0	56.1	16.0
100	20.8	41.9	39.1	29.3	26.3	75.0	52.0	14.0
155	26.2	38.7	35.8	25.5	22.5	72.1	48.2	12.1
200	30.0	36.8	33.9	23.2	20.2	70.5	46.0	11.0
250	33.8	35.1	32.2	21.3	18.3	69.0	44.0	10.0
300	37.3	33.7	30.8	19.7	16.7	67.8	42.5	10.0
500	49.3	29.9	26.8	15.3	12.3	64.5	38.0	10.0

#### ARTICLE 4. CÂBLAGE VERTICAL (ROCADES)

##### ROCADE DE TÉLÉPHONIE

Cette rocade est destinée à relier les distributeurs d'étage au répartiteur central de téléphonie (MDF).

##### CÂBLES DE TÉLÉPHONIE MULTIPAIRES

En conformité avec les pratiques décrites dans les standards de câblage, des câbles de téléphonie de type extérieur doivent être utilisés pour réaliser les rocades entre les distributeurs de bâtiment.

En plus des paires qui le constituent, ce câble doit être muni d'un conducteur de terre distinct. Le nombre de paires dédiées à chaque circuit voix dépendra du type de PABX utilisé par le client.

Au minimum une paire par circuit devra être prévue. Cependant un maximum de trois paires par circuit voix peut être requis.

Pour les câbles de rocades intérieures, des câbles multipaires Cat. 3 ou Cat.5 (25, 50 or 100 paires / impédance: 100 Ohms / diamètre des conducteurs: 24AWG) seront utilisés pour relier les distributeurs d'étage au MDF. Ces câbles pourront également contenir un conducteur de terre séparé. Le nombre de paires dédiées à chaque circuit voix dépendra du type de PABX utilisé par le client.

#### PANNEAU DE RACCORDEMENT VOIX

Le câble de Téléphonie multipaires provenant du MDF (Main Distribution Frame ou répartiteur général de téléphonie) sera raccordé dans le distributeur d'étage. Pour ce faire, plusieurs solutions sont envisageables :

Le raccordement peut être réalisé :

Sur des panneaux de raccordement 3HU IDC contenant des modules IDC d'une capacité de 25 paires.

Sur des panneaux dédiés au raccordement voix RJ45 (Cat.3 - 1HU - 50 RJ45). Deux paires seront raccordées sur chaque RJ45 (Pins 4,5 et 3,6 connectées)

Sur des panneaux de raccordement voix Cat.6A (1HU / 24 RJ45) intégrant un accessoire spécifique de maintien adapté aux câbles multipaires.

#### ROCADE DE DONNÉES (DATA)

Cette rocade est destinée à relier les équipements actifs de réseau (Switches) installés dans les distributeurs d'étage au serveur réseau.

#### CÂBLE À FIBRES OPTIQUES

Le producteur devra fournir le choix entre 7 différents types de fibres décrites ci-dessous. Les fibres OM4 « Enhanced », garantiront des distances étendues pour la transmission de signaux à haut débit.

Ces fibres devront être disponibles afin d'éviter des limitations de débit dans les grands bâtiments ainsi que les liens de rocade.

#### CÂBLE À FIBRES OPTIQUES STANDARD À STRUCTURE SERRÉE INTÉRIEUR / EXTÉRIEUR TYPE TB

Ce câble à fibres optiques sera utilisé en l'intérieur pour réaliser les rocades (En trémie) et la distribution horizontale. Ce câble pourra également être posé à l'extérieur sous tube y compris dans le cas de cheminements régulièrement inondés. Ce câble sera utilisé pour des applications qui nécessitent un nombre de fibres compris entre 2 et 24. La structure de ce câble sera prévue pour permettre le montage sur site de connecteurs sur les fibres (connecteurs SC ou LC)

Ce câble ne comprendra pas de gel d'étanchéité. La gaine extérieure sera étanche et réalisée en matériaux de type LSZH avec un niveau minimum de résistance au feu correspondant à la norme IEC 332 part 3C.

Chaque fibre sera enrobée d'une gaine secondaire d'un diamètre de 900µm. Chaque fibre aura une couleur différente ou sera aisément identifiable afin de permettre son identification lors du raccordement. Les éléments de renforcement mécanique seront constitués de mèches aramides posées longitudinalement entre les fibres et autour de la face interne de la gaine extérieure.

Le câble sera de construction diélectrique et ne contiendra aucun élément métallique.

#### PRISES TERMINALES POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES (FO)

La face avant sera au format 45X45 d'une dimension de H x L x P : 125x74x34 mm.

Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases de types Snap-in.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

La face avant de la prise terminale FO devra être compatible avec les connecteurs suivant : SC, LC et MTRJ.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtaills (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (50 cm par FO) doit également être prévu dans la prise.

La prise terminale fibre optique complètement montée devra accepter 2 fibres lors de l'utilisation de traversées de cloison SC et de 4 fibres pour l'utilisation de traversées de cloisons LC ou MTRJ.

La prise terminale acceptera les protections d'épissures aluminium à sertir ainsi que le modèle thermo-retractable.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons montées sur la face avant de la prise seront protégées.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

### PANNEAUX DE RACCORDEMENT POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES (FO)

Les panneaux de raccordement FO seront installés sur le châssis 19" des baies. Les panneaux FO seront équipés d'un système de maintien et de support des câbles FO.

Le panneau FO sera équipé d'un mécanisme à tiroir coulissant afin de permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau.

Le panneau de raccordement FO comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

Le panneau FO doit être muni d'un système de retrait des connecteurs frontaux vers l'intérieur de la baie. Le retrait devra être suffisamment important que pour pouvoir respecter le rayon de courbure minimal des cordons de brassage FO connectés sur le panneau. Ce système permettra également d'éviter d'endommager les cordons lorsque la porte de la baie est fermée.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtaills (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (1m par FO) doit également être prévu dans le panneau.

La face avant du panneau FO 24 ports devra être compatible avec les connecteurs suivant :SC, LC et MTRJ.

Le panneau FO complètement monté (1HU) devra pouvoir accepter 24 fibres lorsqu'il est utilisé avec des traversées de cloisons SC et de 48 fibres pour les traversées de cloisons LC ou MTRJ.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

Le panneau FO acceptera 4 plateaux de rangement (option) afin de supporter 48 épissures.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons qui seront montées sur la face avant du panneau seront protégées.

### CORDONS DE BRASSAGE FIBRE OPTIQUE

Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

Les cordons seront disponibles en longueurs de 1, 1.5, 2 et 5 mètres.

#### Performance des connecteurs monomode

"Perte d'insertion" maximum à 1300nm (IEC 61300-3-4) : 0.5dB (ST, LC & SC)

"Perte de retour" minimum (IEC 61300-3-6) : 50dB

Durabilité (IEC 61300-2-2) : < 0.2dB

#### Conformité

Connecteur ST conforme aux spécifications IEC61754-02

Connecteur SC conforme aux spécifications IEC61754-04

Connecteur LC conforme aux spécifications IEC61754-20

Connecteur MT-RJ conforme aux spécifications IEC61754-18

#### ARTICLE 5. BAIE 19"

Ces baies métalliques auront une surface au sol égale à 800 x 800 mm et seront équipées d'un châssis métallique 19" prévus pour l'utilisation d'écrous à cage standards. La porte avant se composera d'un cadre métallique monté sur charnières ainsi que d'une vitre de sécurité centrale. Les panneaux latéraux et arrière sont équipés de charnières ou sont amovibles afin de permettre un accès aisé aux équipements installés dans la baie.

L'utilisation de baie d'une hauteur standard de 42 Unités (HU) est recommandée afin de fournir un espace suffisant pour installer les équipements actifs. Etant donné que le châssis 19" métallique sera utilisé comme interface de mise à la terre, il ne sera pas peint.

Afin d'obtenir un ensemble esthétique et facile à gérer (Gestion des cordons de brassage), les accessoires suivants seront prévus :

Guides de cordons métalliques fermés (1 ou 2 HU) pour la gestion horizontale des cordons de brassage

Anneaux latéraux de rangement fixés de part et d'autre du châssis 19". Ces anneaux doivent pouvoir être enlevés aisément par simple rotation. Ils seront utilisés pour la gestion verticale des cordons de brassage.

L'entrepreneur fournira également des prix pour les blocs multiprises (240V) et les clés de terre à installer dans chaque baie.

Le maître d'œuvre prévoira un espace suffisant pour l'installation des baies. Il s'assurera également que le local technique est suffisamment grand et/ou est équipé d'une climatisation adéquate afin de permettre une dissipation thermique suffisante.

Les baies seront fournies en 6 emballages distincts facilement manipulables ou entièrement assemblées en fonction des possibilités d'accès aux installations.

En option les baies pourront être équipées du matériel suivant :

Un bloc d'alimentation 240V 6 prises muni d'un disjoncteur de protection : Jusqu'à 8 ventilateurs pour assurer l'extraction de l'air chaud: 240V AC /  $\pm$  220W par élément.

#### ELÉMENTS DIVERS À PRENDRE EN COMPTE

Chaque panneau de raccordement sera relié au châssis du cabinet et ce dernier sera connecté à la terre au moyen d'un conducteur vert/jaune.

Si le contact entre le panneau de raccordement avec le cadre métallique (non peint) de la baie est réalisé de manière automatique, ce panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé. La préférence sera donnée à l'utilisation de ce type de baie 19".

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

La mise à la terre des panneaux est assurée par l'intermédiaire du châssis 19" métallique qui assure donc la continuité de terre du système de câblage. L'assemblage baies / châssis constitue également un blindage efficace contre les perturbations électromagnétiques extérieures. A cet effet, la connexion de terre devra être également réalisée entre toutes les baies installées pour

former le distributeur. Les groupes de baies devront être reliés à une barrette de terre directement connectée la terre principale du bâtiment.

La clé de terre de la baie devra être reliée à une barrette de terre principale au moyen d'un fil de terre vert/jaune de 6 mm<sup>2</sup>.

Si cette barrette est inexistante ou si la terre est de mauvaise qualité, un lien direct vers la terre principale du bâtiment devra être créé au moyen d'un conducteur d'un diamètre de 16 mm<sup>2</sup>.

#### ARTICLE 6. ESSAIS DE RÉCEPTION

L'entrepreneur fournira les procédures de test cuivre et fibre optique qui décrivent clairement la marche à suivre et les outils à utiliser pour assurer une mesure correcte du système.

#### TESTS DE CLASSE EA

100 % des liens horizontaux devront être testés. La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 pour la Classe EA/6A et ce en accord avec la procédure "Canal".

Le système de câblage devra être testé selon les limites ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 et ce en utilisant un équipement de test de niveau IV.

Les appareils de tests devront être calibrés annuellement par le fabricant de ces appareils et une copie du certificat de calibration devra être fournie.

#### LES PARAMETRES SUIVANTS SERONT TESTES

Continuité des paires (wire map)

Longueur des paires

La résistance de boucle par paire (DC Loop)

L'atténuation (Affaiblissement) par paire

NEXT (Paradiaphonie) et Powersum NEXT pour chaque combinaison de paires

FEXT (Télédiaphonie) et PS FEXT pour chaque combinaison de paires

Return Loss (Adaptation d'impédance)

Les paramètres A-NEXT et A-ELFEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Le résultat complet des tests réalisés sur tous les liens installés doivent être enregistrés dans un dossier de certification.

Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet

#### ESSAIS DE RÉCEPTION DES ROCADES EN CUIVRE

Les câbles multipaires de rocade cuivre seront testés en continuité uniquement et les résultats seront présentés sous forme de tableau.

#### ESSAIS DE RÉCEPTION DES ROCADES FO

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés.

La partie 3 de ce document détaille les procédures de test à appliquer pour qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en

suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage). Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe. Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.

100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesurée en utilisant la méthode de perte par insertion. Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles :

850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM1, OM2 & OM3)

1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS1)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.

Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

L'entrepreneur fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

## ARTICLE 7. PROCÉDURES

### MANUEL D'INSTALLATION

Pendant toute la période d'installation du câblage, l'entrepreneur mettra à disposition du maître d'ouvrage un manuel d'installation afin que le respect des instructions fournies par le fabricant du matériel puisse être vérifié.

### PROTECTION CONTRE LES INCENDIES

L'entrepreneur devra se conformer aux directives locales en vigueur concernant la protection contre les incendies. En particulier, il devra sceller les coupe feux qu'il a dû ouvrir afin de poser le câblage.

### MISE À LA TERRE

Pour la mise à la terre des composants concernés, l'installateur suivra les recommandations du fournisseur et ce, conformément à la législation locale. La procédure de mise à la terre qui sera appliquée devra être fournie par le fabricant.

## ARTICLE 8. GARANTIE

L'entrepreneur doit garantir au maître d'ouvrage que les produits détaillés dans les modules de garantie concernés (système Classe EA) sont correctement mis en œuvre conformément aux directives d'installation :

Ces produits seront exempts de tout défaut de fabrication et de mise en œuvre

Leur performance sera meilleure que celles spécifiées dans les tableaux :

Canal Classe EA définis dans la norme ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008

Canal Classe 6A définis dans la norme EIA/TIA 568 B2-10 canal

Ils supporteront les applications suivantes (liste non exhaustive):

10baseT Ethernet

100baseTX Fast Ethernet

1000baseTX Gigabit Ethernet

10G base-T Ethernet (IEEE 802.3an)

155Mbit ATM

1200Mbit ATM (CB1G)

Fourni une marge garantie d'un minimum de 2dB avec l'utilisation de cordons spécifiques cat.6A du fournisseur

Fourni une marge garantie:

d'un minimum de 10 dB sur le A-NEXT

d'un minimum de 15 dB sur le A-ELFEXT

Et ce pour une durée de 25 ans à dater de la réception provisoire

Tous les composants, y compris les cordons de brassage Cat.6A, seront produits par le même fabricant de système de câblage afin de garantir les performances du système et le fonctionnement des applications en conformité avec les normes.

#### ARTICLE 9. DOCUMENTATION

Fiches techniques des composants proposés

Tableau des performances garanties pour le câble à paires torsadées proposé

Description détaillée des conditions d'obtention de la garantie

Certificat d'agrément de l'installateur par le fabricant

Planning d'exécution reprenant les dates prévues de commencement et de fin des travaux

Plans de conception des rocade + plan d'agencement des baies à soumettre à l'approbation du client

Lors de la présentation de l'offre

Présentation des produits proposés

Justification technique de la conception des rocade

Manuel d'installation du fabricant

Planning d'exécution agréé par le client

A la réception provisoire

Dossier de certification

Certificat de garantie "Class EA Channel " fourni par le fabricant

Plans "as built"

### SURETE ELECTRONIQUE

#### ARTICLE 1 : OBJET

Le présent document a pour objet de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition forfaitaire pour les travaux de **sureté électronique**

à exécuter dans le cadre du présent lot et définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant les études d'exécution et la réalisation du Système

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs, et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation

#### ARTICLE 2 : CONSISTANCE DE TRAVAUX

L'installation prévue constitue un système de vidéosurveillance composé des éléments suivants :

Caméras de vidéosurveillance,  
DéTECTEURS AlARME-InTRUSION,  
CONTRÔLEURS  
SERVEURS de gestion et stockage,  
LOGICIELS de vidéosurveillance, contrôle d'accès et AlARME-InTRUSION  
SUPERVISION,  
CÂBLAGES,  
RACCORDEMENT, essais et mise en service.

#### ARTICLE 3 : NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur devra exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux objet du présent marché.

En conséquence, le titulaire du marché ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans, Bordereau quantitatif et estimatif, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux dus à son corps d'état où fasse l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'exécution des ouvrages doit être conforme à toutes les mesures préconisées par les règlements, normes NF, DTU,... et décrets publics en vigueur à la date de l'appel d'offre, notamment :

Les normes marocaines (NM), françaises (NF) et européennes harmonisées (EN).

Normes NF C 18.513 et NF C 18.515 : prescription de sécurité.

Toutes normes, règles ou recommandations s'assimilant aux matériels et logiciels mis en œuvre au titre du présent projet

Les textes de base énoncés dans le présent document ne présentent aucun caractère limitatif.

L'ensemble des équipements et installations doit répondre à tous les arrêtés, textes et normes y compris à ceux applicables aux matériels, à leur fabrication et à leur essai.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, le titulaire du marché devra en avertir le Maître d'ouvrage et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

#### ARTICLE 4 : PRINCIPE D'IMPLANTATION DES CAMERAS

Les caméras seront positionnées à une hauteur suffisante pour permettre :

De visualiser une profondeur de champ suffisante malgré les obstacles potentiels,

D'éviter le vandalisme,

De ne pas être directement éblouies par l'éclairage intérieur et/ou extérieur,

Le choix final de positionnement des caméras sera fait in situ sur proposition de l'entreprise et après validation de la maîtrise d'œuvre

#### ARTICLE 5 : FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITATION

L'Entrepreneur établira un programme de formation sur les systèmes de vidéosurveillance/ AlARME-InTRUSION fournis et sur les technologies y afférentes en général.

Le titulaire doit réaliser deux types de formation, à savoir :

Une formation destinée aux personnels exploitants.

Une formation destinée aux techniciens pour le suivi et la maintenance du système.

La durée du stage de formation est de trois jours pour un groupe de cinq techniciens. Le stage se déroulera en langue française et aura lieu lorsque l'ensemble de l'installation sera mis en œuvre et en parfait état de fonctionnement.

L'Entreprise fournira durant ce stage à chaque technicien l'outil pédagogique de formation : manuels techniques, notices d'entretien et de maintenance et tous les documents nécessaires à la compréhension des principes théoriques et pratiques en français.

La formation concernera :

La description fonctionnelle de l'ensemble des équipements.

L'utilisation : Chaque participant devra manipuler les logiciels mis en place pour la sûreté électronique

La méthodologie de recherche des pannes, les points tests.

Le rechargement et les réinitialisations de ces équipements.

Les incidents les plus fréquemment rencontrés.

## ARTICLE 6 : ESSAI ET RECEPTION

### 6.1 AUTOCONTROLE

L'entrepreneur effectuera sous sa responsabilité et à ses frais, tout au long des travaux, les contrôles garantissant la qualité finale et le bon fonctionnement des installations.

Un programme d'autocontrôles préalables à chacune des phases opérations de réception préalables (OPR) devra être soumis au Maître d'ouvrage pour validation.

Il devra impérativement comporter :

La vérification des fournitures : l'Entrepreneur s'assure que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications du présent appel d'offres.

La vérification des conditions de stockage : l'Entrepreneur s'assure que les fournitures sont convenablement protégées contre toute dégradation qui pourrait remettre en cause les performances.

La vérification de l'implantation, de l'orientation, du fonctionnement, ainsi que de la qualité de la fixation et du raccordement de chaque caméra.

La vérification du fonctionnement de tous les matériels (toutes fonctions à tester).

Le contrôle du fonctionnement de l'installation de vidéosurveillance.

### 6.2 REGLAGES

L'Entreprise réglera tous les paramètres de l'installation de vidéosurveillance.

Ils s'effectueront en présence du Maître d'ouvrage.

L'entreprise avisera le Maître d'ouvrage du début des périodes d'essais sur site et lui soumettra au préalable, pour validation, le programme et la méthodologie de ces réglages.

### 6.3 OPERATIONS DE RECEPTION PREALABLE SUR SITE

L'ensemble des essais tiendra compte du phasage des réalisations.

Les frais correspondant à ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur, qui doit la fourniture de la main d'œuvre, de l'appareillage de mesure et tous les accessoires nécessaires à la conduite des essais.

Les résultats de ces essais seront consignés sur un procès verbal remis au Maître d'ouvrage, qui devra être prévenu une semaine à l'avance de la date de ces essais.

Les essais et contrôles porteront notamment sur les points énumérés ci-après, sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

Vérification et contrôle des installations et leur conformité avec les clauses du présent document,

Vérification de la conformité des installations avec les textes en vigueur,

Vérification de la conformité des installations avec les plans d'exécution,

Mesure de la continuité des circuits d'interconnexion,

Contrôle de l'échauffement des racks,

Contrôle des conditions de pose des canalisations.

Cette réception donnera lieu à un procès verbal signé par les deux parties.

L'Entrepreneur sera tenu de remplacer immédiatement, et à ses frais, tout ouvrage ou pièces non conformes au cahier des charges ou aux règlements en vigueur, et à prendre à sa charge les remises en état provenant de ces remplacements.

## **SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

### **ARTICLE 1: OBJET**

L'entrepreneur est entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation.

### **ARTICLE 2 : CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la manutention, le levage, la pose, les raccordements, les réglages et les accessoires nécessaires à la réalisation conformément aux règles de l'art et aux spécifications techniques du présent CPS de l'ensemble des installations.

Ils comprennent également :

La formation du personnel d'exploitation

La fourniture de tous les documents nécessaires à la bonne marche des installations

Les rapports d'essais complets avec indication complète de tous les résultats obtenus

### **ARTICLE3 : DETAIL DES PRESTATIONS DUES AU PRESENT SOUS-LOT**

Les travaux objets du présent CPS comprendront la fourniture, la pose, le câblage, les raccordements, les réglages et la mise en œuvre des postes suivants :

Fourniture et installation d'un système SSI de Catégorie A associé à un Équipement d'Alarme de type 1 pour tous les blocs d'enseignement et de recherche ;

### **ARTICLE 4: LIMITE DES PRESTATIONS**

A la charge de l'entrepreneur :

Les études complémentaires, notes de calculs, schémas et plans d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux ainsi que leurs approbation par le bureau de contrôle Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers.

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les mises au point des installations.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état. Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros-Œuvre. Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les gaines d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords .  
Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, ...etc.  
Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.

La protection antirouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.

Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'installation à réaliser commence à partir du tableau de distribution basse tension jusqu'au local de surveillance où sera installé le tableau de signalisation y compris la fourniture des câbles, bornier et des protections réglementaires pour l'alimentation et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent lot.

Elle se terminera, sauf stipulations contraires du présent descriptif, au niveau des bornes de raccordement des dispositifs actionnés de sécurité : le raccordement proprement dit, la fourniture des énergies de fonctionnement de ces dispositifs ainsi que tous les accessoires nécessaires d'adaptation de la technologie du système d'incendie aux D.A.S sont comprises dans le présent marché.

L'entrepreneur doit toutes les démarches administratives et techniques pour mettre à disposition à la "GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT" l'ensemble des données nécessaires pour lui permettre de réaliser la passerelle de communication avec les centrales d'incendie.

A titre indicatif, les plans, schémas et tableaux synoptiques joint au dossier précisent les natures, quantité, répartition et implantation des différents matériels constituant le système de sécurité.

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché, restant responsable :

de la conception et des performances de son installation et ne pourra en aucun cas invoquer les éléments présentés par ces tableaux pour se soustraire à son obligation de résultat.

du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

#### ARTICLE 5: NATURE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprenant pour le bâtiment proprement dit, la fourniture, la installation et la mise en service de :

Tableaux de signalisation en Rack 19";

Systèmes de mise en sécurité incendie en Rack 19";

Détecteurs ;

Déclencheurs manuel d'incendie;

Avertisseur sonores;

Câblages ;

Commandes d'asservissement.

#### ARTICLE 6 : LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS

L'entreprise soumissionnaire devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondante et usines d'origine.

L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté au Maroc et Garantie en pièces de rechanges

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions de vente et de livraison. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériels.

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

Tous ces matériels seront de première qualité et répondront aux normes en vigueur, prescriptions du devis descriptif technique

#### ARTICLE 7 : ESSAIS ET RECEPTION PROVISOIRE

Le présent article comprend l'ensemble des essais imposés par les normes et règlements en vigueur.

L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de matériel nécessaires au essais et doit se soumettre à tous les testes, essais et mesures demandés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Parmi ces essais :

##### 7.1 Essais d'efficacité

Chaque boucle de détection fera l'objet d'un essai systématique.

La position des foyers sera déterminée par le maître d'œuvre, l'efficacité de la détection devant être assurée en tous points.

Les foyers d'essais seront constitués :

soit de plaques de mousse polyuréthane

soit de rouleaux de carton ondulé en quantité, dimensions et poids définis par la règle R.7 de l'A.P.S.A.D. (optique ou ionique)

soit d'un bobinage électrique approprié permettent de simuler la mise en court-circuit consécutif à un échauffement anormal, d'un composant électrique raccordé entre 2 conducteurs (en faux plancher).

soit d'alcool dénaturé à l'usage domestique pour le Thermo vélocimétrique.

Le temps maximal de déclenchement de l'alarme sera fixé en fonction :

de la hauteur du local,

de l'absence ou de la présence d'une ventilation (faible ou forte).

La grandeur du foyer utilisé sera fixée suivant les mêmes critères.

##### 7.2 Essais d'asservissements

Après vérification des raccordements aux matériels installés (détecteurs, coffrets, armoires, électroaimant), il sera procédé à l'essai de chaque voie de détection et à la manipulation de toutes les commandes manuelles (ouverture, fermeture, déclenchement réarmement, etc....).

Le contrôle des différentes actions sera vérifié sur les signalisations des tableaux.

Il sera également procédé à la simulation des différents défauts, en particulier :

disparition de l'alimentation secteur.

disparition de l'alimentation des armoires (coupure secteur et batterie).

simulation de défauts (circuits ouverts, courts-circuits, mise à la masse)

Afin de vérifier que :

les organes concernés prennent leur position de sécurité.

ces défauts sont bien signalés au pose de contrôle.

Nota :

lors de l'exécution, l'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaire et aviser les intéressés, préalablement à tout essai et/ou mise en hors service, voir intervention pouvant entraîner un changement d'état dans les équipements .

l'entreprise sera tenue d'être représentée et d'assurer les manœuvres et remises en service de ces équipements lors des essais effectués par l'entreprise " et à l'occasion des vérifications en vue de la réception des travaux.

### 7.3 Essais de dérangement

Chaque boucle de détection ou circuit d'alarme fera l'objet des essais suivants :

mise hors service

rupture de la liaison électrique

court circuit en un point quelconque

retrait d'un détecteur

Chaque défaut devra entraîner le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores

"dérangements" permettent de localiser le point de défaut : l'adresse du détecteur, la boucle de détection ou le circuit concerné.

## ARTICLE 8 : FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

### 8.1 Formation

L'offre devra comprendre la formation d'une semaine minimum du personnel exploitant pour les installations correspondantes au présent lot y compris toutes les informations nécessaires sur les instruction, normes, règlements, technologies, entretien, dépannage et moyen d'intervention ainsi que toutes la documentations nécessaires pour l'ensemble de ce personnel.

### 8.2 Assistance technique et documentations

Dans son offre, les soumissionnaires devront inclure les prestations techniques comprenant : visites en service par des techniciens spécialisés.

la formation des exploitants en cours de fonctionnement de l'installation lors de la période de garantie.

l'élaboration de tous les plans (centrales et implantation appareillage), schémas synoptiques, plans d'évacuations ainsi que la documentation technique de l'installation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit fournir les documents suivant dans les délais cités:

- 1- Détails des réservations nécessaires dans le gros œuvre
- 2- Projet de notice technique de fonctionnement et d'exploitation
- 3- Projet de notice d'entretien et dépannage
- 4- Plans de recollement en six exemplaires.

:

Plans d'implantation des installations de détection d'incendie

Schéma d'exécution de câblage des détecteurs automatique et manuels, indicateurs d'action

Schéma d'exécution de câblage des dispositifs actionnés de sécurités

Schéma d'exécution de câblage des asservissements, extinction au CO2 et FM200

Schéma synoptique des installations du système de sécurité incendie catégorie A.

L'ensemble de ces documents doivent être approuvés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

## ARTICLE 9 : CONTROLE

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans approuvés et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle et maitre d'ouvrage.

**CHAPITRE III:**  
**CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES**

## **100 - SOUS LOT GROS ŒUVRE**

### **NOTA :**

- Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'OFPPPT, 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.
- L'entreprise devra exécuter les prestations ci-dessous sans aucune plus value pour la forme ondulée des murs, voiles, dalles, enduits, ni pour la difficulté de la mise en œuvre et de finition.
- Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastresments, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après.

### **GENERALITES**

L'entreprise titulaire doit :

- Réaliser l'installation de chantier conformément au plan d'installation établi par ses soins et validé par la maîtrise d'œuvre.
- Procéder par un géomètre agréé à l'établissement d'un plan coté avant et après le décapage du terrain de l'emprise du projet avec un débordement de 5 mètres de chaque côté avec, les courbes de niveaux, à raison de 5 profils dans chaque direction.
- Etablir la formulation des bétons, de mortier et du support de revêtements par un laboratoire agréé et fournir la convention.
- Présenter les échantillons et les fiches techniques pour l'approbation par le BET avant d'approvisionner le chantier.
- Fournir les essais d'identification des matériaux des remblais ainsi que ceux du compactage.
- Fournir les essais d'identification de tous les matériaux à utiliser.
- Fournir les plans d'exécution d'assainissement, d'électricité et de fluide) pour validation avant d'entamer les travaux.
- Le titulaire du marché doit prévoir au titre de l'installation de chantier 6 caméras, le contrôle d'accès au chantier réservé au personnel du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre et un serveur pour stockage des données se rapportant aux travaux.
- Fournir un plans de réservations des lots techniques (fourreaux, gaines .....).
- Fournir le Plan d'échafaudage avec une note de calcul pour tous les planchers qui dépassent 4m de HSP.
- Fournir un mémoire technique et les fiches techniques de tous les matériaux à utiliser.
- Fournir un rapport d'examen des plans BET et ARCHI.
- Présenter les échantillons et les fiches techniques pour l'approbation avant d'approvisionner le chantier.
- Fournir un plan de synthèse et superpositions de tous les plans des lots techniques.
- Fournir les attestations de conformité des articles de tous les sous lots par un bureau de contrôle.
- Fournir le plan de pose des planchers au BET pour validation avant sa transmission au BCT pour approbation
- Fournir l'estimation prévisionnelle
- L'entreprise doit prévoir tous les dispositifs de sécurité pour lutter contre la pandémie COVID-19

## **TERRASSEMENTS GENERAUX**

### **Prix n° 101 - NETOYAGE, NIVELLEMENT ET DECAPAGE**

Ce prix correspond à l'exécution d'un décapage, nettoyage et nivellement de la plateforme destinée à constituer l'assiette des ouvrages, le débroussaillage, désherbage, dessouchage, déracinage, démolitions des constructions existantes dans le site du projet pour pouvoir effectuer les implantations géométriques, le déblaiement du terrain sur 30 cm de profondeur minimum et ce sur l'emprise de la zone concernée par le décapage (Sur toute la limite des constructions avec un débordement de un mètre (1m) de chaque côté, l'évacuation des terres à la décharge publique et/ou leur entreposage provisoire à un endroit indiqué par le M.O. dans l'enceinte du projet ou à proximité pour une réutilisation éventuelle et leur amenée sur le lieu de destination définitive y compris leur étalage.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

### **Prix n° 102 - FOUILLES EN PLEINE MASSE DANS TERRAIN DE TOUTE NATURE**

Les fouilles en pleine masse, dans terrain de toute nature y compris rocher, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, seront exécutées aux endroits désignés par le Maître d'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre et conformément au profil de bâtiment et aux plans d'exécution.

Elles seront exécutées à l'aide des engins mécaniques de chantier ou tout autre moyen adéquat.

Le prix comprend toutes sujétions de blindage, boisage, épuisement des eaux de toute nature, relèvement des terres, talutage et étalement, stockage des terres propres aux remblais ou aux plantations, remblais par couche de 20cm et évacuation des terres impropres ou excédentaires à la décharge publique.

L'entreprise doit prendre toutes les précautions nécessaires pour l'étalement éventuel d'ouvrages ainsi que la clôture des zones ouvertes.

Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans B.A, la surface théorique sera calculée suivant les plans de béton armé visés par le bureau de contrôle. Les dimensions verticales seront celles réellement exécutées conformément aux côtes de niveaux prévues sur les plans de la maîtrise d'œuvre, sanctionnées par un PV de réception de fond de fouilles par le laboratoire et prise des attachements contradictoires en présence des représentants du maître d'ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et de l'entreprise.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

### **Prix n° 103 - FOUILLES EN PUITS ET EN RIGOLES DANS TERRAINS DE TOUTES NATURES**

L'entrepreneur devra réaliser l'implantation nécessaire à l'exécution de chacun des ouvrages en fondations et toutes les fouilles en puits et en rigoles dans tout terrain y compris terrains rocheux nécessaires pour la mise à la côte des bâtiments, suivant les plans de béton armé et les côtes des seuils des bâtiments.

Fouilles en puits pour semelles et en rigoles pour maçonnerie, semelles filantes et longrines et pour tout autre ouvrage en béton ou maçonnerie de toutes dimensions et à toutes profondeurs, y compris rocher, dressement, aménagement et assainissement des fonds et des parois, protections contre les eaux de ruissellement, épuisements, drainages et installation d'évacuation des eaux, étalements, blindages, stockage des terres propres aux remblais ou aux plantations, remblais par couche de 20cm et évacuation des terres impropres ou excédentaires à la décharge publique et toutes sujétions.

Ces terrassements feront l'objet d'un procès-verbal de réception de fond de fouilles établis par le laboratoire, et d'un procès-verbal d'attachements pris contradictoirement entre la maîtrise du chantier, l'entreprise et le maître d'ouvrage.

Ces fouilles seront payées au mètre cube théorique aux dimensions des ouvrages de béton armé, sans majoration pour sur-largeur nécessaire à l'exécution, façon de talus, foisonnement et suivant les dimensions horizontales figurant sur les plans de béton armé, quelle que soit la profondeur et l'ouverture des fouilles.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**Prix n° 104 - APPORT ET MISE EN PLACE DE REMBLAIS SELECTIONNÉS**

**Destination** : Remblai d'apport éventuel autre que le tout-venant sélectionné à utiliser, pour les ouvrages désignés par la maîtrise d'œuvre.

Les remblais d'apport ne peuvent être pris en considération que dans le cas où les déblais provenant des fouilles ne suffiraient pas pour la mise en remblais ou sont jugés impropres à l'utilisation.

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile, ni autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité et doivent faire l'objet d'essais et d'analyse par un laboratoire agréé (à la charge de l'entrepreneur) avant l'exécution.

Les remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm arrosées et compactées jusqu'à l'obtention d'une densité égale à 95% de l'Optimum Proctor. Des essais de compactage sont prévus sur les différentes couches de remblais par un laboratoire agréé (inclus dans ce prix).

Ces remblais seront payés au mètre cube sans plus-value pour foisonnement y compris chargement, transport et déchargement et tous les essais de conformité et de compactage.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**FONDATION**

**Prix n° 105 - BETON DE PROPRIÉTÉ**

Sous tous les ouvrages B.A. reposant directement sur le sol et suivant les plans du bureau d'étude, il sera interposé un béton de propreté en béton B10 (comme il est décrit les généralités) avec hauteur et débordement de chaque côté des ouvrages suivant les plans B.A.

Ouvrage payé au mètre cube pour toutes dimensions et formes et à toutes profondeurs y compris coffrages, décoffrages et toutes sujétions.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**Prix n° 106 - GROS BETON**

Ce prix rémunère l'exécution du gros béton, en béton B15, pour remplissage ou rattrapage de niveaux d'ouvrages en fondations, massifs et socles.

Réparti et pilonné par couches de 0,20m d'épaisseur suivi d'assez près pour qu'une couche n'ait fait sa prise avant d'être recouverte par la suivante. y compris attente en acier T8 entre deux phases de coulage.

À chaque reprise, les surfaces du béton qui seraient desséchées seront soigneusement ravivées avant le coulage du nouveau béton.

Il sera exécuté pour toutes dimensions et toutes formes et à toutes profondeurs et comprendra également le coffrage, le décoffrage, le damage et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**Prix n° 107 - BÉTON CYCLOPÉEN**

Ce prix rémunère l'exécution du béton cyclopéen, en béton B15, pour remplissage ou rattrapage de niveaux d'ouvrages en fondations, sous chaînage, et autres ouvrages, y compris coffrage, décoffrage, réservation nécessaire et fourreau pour passage des canalisations, câbles et toutes sujétions de mise en œuvre.

**PAYÉ AU MÈTRE CUBE**

**Prix n° 108 - ARASE ETANCHE**

**Destination:** Sous murs périphériques extérieurs.

Pour éviter les remontées d'eau par capillarité dans les murs périphériques en contact avec l'extérieur, il sera exécuté une arase étanche conformément aux instructions du DTU 20.1 y compris une retombée de 10 cm minimum et composée de :

- Une chape au mortier étanche de ciment de 2cm d'épaisseur, dosée à raison de 300 à 350kg/m<sup>3</sup> de sable sec 0/3.
- Un feutre bitumé de 3mm d'épaisseur mis en place entre 2 couches d'EAC.
- Une couche de protection au mortier de 2cm d'épaisseur en grain de riz lissé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**BÉTON ARMÉ EN FONDATION**

**Prix n° 109 - BÉTON POUR BETON ARME EN FONDATION POUR TOUT OUVRAGE**

Les ouvrages en béton armé en fondation de toute forme et de toute nature seront réalisés en béton hydrofuge B25(C25/30), de classe d'exposition suivant l'agressivité du milieu ; à savoir les agressivités suivantes : XC , XD , XF , XA , XM, tout indice, obligatoirement vibré et pervibré. Ils comprennent le coffrage et le décoffrage, les étais, toutes les sujétions de mise en œuvre à toute profondeur et à toute hauteur, la fabrication exclusive aux engins mécaniques, le dosage des caisses, les essais de granulométrie et de résistance, la protection solaire et thermique. Le prix de règlement comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces, joint en polystyrène, réservation nécessaire et fourreau et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ces bétons seront payés au mètre cube théorique des plans d'exécution de BETON ARME visés  
Tous ces bétons devront répondre aux prescriptions du chapitre II. Les huiles de décoffrage seront à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre.

**PAYÉ AU MÈTRE CUBE**

**Prix n° 110 - ACIERS TOR POUR BÉTON ARMÉ EN FONDATION**

Ce prix comprend la fourniture, le façonnage et mise en place des armatures de béton à haute adhérence Fe 500 comme il est décrit dans le cahier des prescriptions techniques et indiqué sur les plans de B.A.

Les aciers à haute adhérence devront répondre aux conditions exigées par les textes en vigueur et le ferrailage sera exécuté conformément aux plans de béton armé visés par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur est responsable de la fourniture, le façonnage, la pose des aciers de tous diamètres ainsi que les fers de montage, les fils de ligature, les cales annulaires (en moyenne une cale par kilogramme d'acier à enfiler sur cadre) et les cales cubiques 4 x 4 x hauteurs enrobage pour les autres armatures.

Les dimensions des cales seront selon recommandations du BET et BC et le nombre de cales à mettre en place doit permettre de respecter les valeurs d'enrobage définies dans les plans B.A et les documents en vigueur (BAEL, DTU). L'entrepreneur doit veiller au respect des valeurs d'enrobage et de vérifier le positionnement des armatures et de leur maintien.

Les 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.

Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées (BETON B25).

Le poids des aciers pris en compte résulte du métré théorique selon plan d'exécution de béton armé et compte tenu des recouvrements, chapeaux et crochets.

L'Entreprise doit fournir une attestation de confirmation de la nuance Fe500, des essais sur acier doivent être prévus à chaque 30t conformément à la norme NM.01.4.096, les essais normalisés à réaliser sont : l'essai de traction, l'essai de fragilité, l'essai d'adhérence, ces essais sont à la charge de l'entreprise à réaliser par un laboratoire agréé.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'exécution et sans aucune majoration pour hauteurs, formes irrégulières, chutes, fils de ligature, tolérance de laminage, etc.

**PAYÉ AU KILOGRAMME**

## **REGARDS & CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT INTERIEUR**

Réseaux d'assainissement intérieur sous dallage des blocs et les cours à réaliser suivant plans d'exécution établis par l'entreprise, visés par le BC et validés par le BET.

### **Canalisations**

Le principe de l'assainissement sera conforme aux plans fournis par l'Architecte, les fouilles en tranchées dans tout terrain sur largeur permettant la mise en œuvre des buses. Le dressage du fond de fouille et sa mise en pente conforme au réseau de branchement seront compris.

Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur devra s'assurer que les côtes du F.R et du F.E de l'égout public permettent le branchement au point prévu. Les prix du mètre linéaire comprennent toutes sujétions de fourniture, de pose, de fouilles et de remblaiement.

Les fonds des fouilles seront dûment réceptionnés par la maîtrise d'œuvre et la première partie du remblais sera exécutés jusqu'à 0,20m au dessus de la buse avec des terres triées ne comprenant aucun élément dur, puis mise en place du remblai de 0,20m par couches damées et arrosées pour éviter tout tassement et obtenir 95% de la densité «optimum Proctor ».

Fourniture et pose de grillage de signalisation à 20 cm au-dessus de canalisation. Evacuation des déblais excédentaires aux décharges publiques. Les essais de pente et d'étanchéité pendant 24H sont à la charge de l'entreprise.

### **Regards**

Ils seront réalisés en béton hydrofuge coulé dans un moule métallique, enduits au mortier gras de ciment hydrofuge, les angles seront arrondis sur un rayon de 5cm ,Y compris : tampon avec anneau de levage.

A l'extérieur des bâtiments les tampons comprendront un cadre, Y compris cornière qui viendra se placer dans une feuillure fixée, également en cornière (50 mm double), toutes parties métalliques doivent être préalablement galvanisées à chaud.

## **Prix n° 111 - BUSES EN PVC DIAMETRE 200 MM**

La fourniture et pose de buses en P.V.C. de diamètre 200 mm **type assainissement** de classe de rigidité SN2 et avoir l'avis technique CTPC et y compris :

- Les terrassements dans les terrains de toutes natures y compris rocheux et à toutes profondeurs.
- Lit de sable de 10 cm d'épaisseur, à toutes profondeurs et suivant les pentes nécessaires.
- Linteaux de protection éventuel aux droits des traversées pour la protection des buses.
- Les essais d'étanchéité.
- Remblais, réalisé en deux phases :

\*La première partie du remblai sera exécutée jusqu'à 0,20 cm au-dessus de la buse avec des terres triées, ne comportant aucun dur.

\* La 2eme partie du remblai sera mis en place par couche de 0,20 damées et arrosées pour éviter tout tassement ultérieur.

- Le grillage avertisseur et l'évacuation des terres issues des terrassements à la décharge publique.
- L'assemblage des canalisations qui se fera à l'aide de manchons avec joints d'étanchéité en caoutchouc

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 112 - BUSES EN PVC DIAMETRE 315 MM**

La fourniture et pose de buses en P.V.C. de diamètre 315 mm, y compris toute spécification prévue au prix précédent.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 113 - REGARD NON VISITABLE DE 0.50 M X 0.50 M**

Réalisation des regards en béton armé non visitables de section 0.50x0.50 m et de hauteur variable telle que indiqué sur les plans du réseau d'assainissement à chaque intersection ou croisement et point de chutes de canalisation intérieure, y compris :

- Les terrassements dans les terrains de toutes natures y compris rocheux et à toutes profondeurs.
- Béton de propreté.
- Béton hydrofuge de 15cm d'épaisseur pour radier et parois y compris acier.
- Enduit hydrofuge avec les angles arrondis.
- Cunette d'écoulement.
- Tampon en béton arme de 10cm d'épaisseur y compris acier.
- Raccordement de canalisation suivant les réglés de l'art.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 114 - REGARD NON VISITABLE 0.60 M X 0.60 M**

Réalisation des regards en béton armé non visitables de section 0.60x0.60 m et de hauteur variable telle que indiqué sur les plans du réseau d'assainissement à chaque intersection ou croisement et point de chutes de canalisation intérieure avec les mêmes spécifications du prix précédent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 115 - REGARD VISITABLE DE 0.60 M X 0.60 M**

Réalisation des regards en béton armé visitables de section 0.60x0.60m et de hauteur variable telle que indiqué sur les plans du réseau assainissement à chaque intersection ou croisement de canalisation extérieure y compris :

- Les terrassements dans les terrains de toutes natures y compris rocheux et à toutes profondeurs.
- Béton de propreté.
- Béton hydrofuge de 15cm d'épaisseur pour radier et parois y compris acier.
- Enduit hydrofuge avec les angles arrondis.
- Cunette d'écoulement.
- Raccordement de canalisation suivant les réglés de l'art.
- Tampons de béton armé de 15 cm d'épaisseur y compris aciers et double cadre en cornière en acier galvanisé.

L'entreprise doit prendre ses dispositions pour la réserve qu'il faut à l'épaisseur du revêtement au moment du coulage du tampon.

**Prix n° 116 - REGARD VISITABLE DE 0.80 M X 0.80 M**

Réalisation des regards en béton armé visitables de section 0.80x0.80m<sup>2</sup> et de hauteur variable telle que indiqué sur les plans du réseau d'assainissement à chaque intersection ou croisement et point de chutes de canalisation intérieure avec les mêmes spécifications du prix précédent.

PAYÉ A L'UNITE

**Prix n° 117 - CANIVEAU EN BETON ARME AVEC TAMPON EN BETON**

Exécution d'un caniveau en béton armé de 0.40m de largeur et 0.60m de profondeur minimum, suivant les détails des plans, y compris :

- Les terrassements dans les terrains de toutes natures y compris rocheux et à toutes profondeurs.
- Béton de propreté.
- Béton hydrofuge de 12cm d'épaisseur pour radier et parois y compris acier.
- Enduit hydrofuge avec les angles arrondis.
- Cunette d'écoulement.
- Raccordement de canalisation suivant les réglés de l'art.
- Tampons de béton armé de 12 cm d'épaisseur y compris aciers.

Pour toute profondeur, y compris toutes sujétions

PAYÉ AU METRE LINEAIRE

**Prix n° 118 - CANIVEAU EN BÉTON ARMÉ POUR CUISINE**

Exécution d'un caniveau en béton armé de 0.30m de largeur et 0.40m de profondeur minimum, suivant les détail établie par l'entreprise et valides par la maitrise d'œuvre, y compris :

- Les terrassements dans les terrains de toutes natures y compris rocheux et à toutes profondeurs.
- Béton de propreté.
- Béton hydrofuge de 12cm d'épaisseur pour radier et parois y compris acier.
- Enduit hydrofuge avec les angles arrondis.
- Cunette d'écoulement.
- Raccordement de canalisation suivant les réglés de l'art.
- Réservation pour la pose des grilles

Pour toute profondeur, y compris toutes sujétions

PAYÉ AU METRE LINEAIRE

**SOLS ET DALLAGES**

**Prix n° 119 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE TOUT VENANT**

Sous dallage du bâtiment à exécuter en tout venant calibre 0/60 d'une hauteur 0,20m (voir détail du B.E.T), des carrières agréées par le Maître d'Ouvrage y compris mise en place arrosage compactage, essais de laboratoire.( identification et compactage )

Le répandage de tout-venant devra être conduit de manière à éviter toute ségrégation ou désorganisation de la forme.

- Le malaxage sur le tas se fera avant la mise en œuvre.
- Le réglage devra être exécuté avant que le cylindrage soit poussé à refus.
- La correction des flashes devra être exécutée avant que le cylindrage soit poussé à refus.
- La correction des flashes devra être obtenue après repiquage préalable du tout-venant.

- Le compactage ne devra être exécuté que sur des matériaux ayant une teneur en eau comprise entre 6% et 8%.
- Le cylindrage sera poussé jusqu'à ce que la fondation n'accuse plus de déformation sous le passage du cylindre.
- La fourniture et mise en d'un film polyane ou similaire

Le laboratoire procédera à la réception de cette couche de fondation.

La tolérance sèche du tout-venant après compactage devra être au moins égale à 95% de la densité sèche de l'essai « PROCTOR » modifié.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 120 - FORME EN BETON ARME DE 15CM D'ÉPAISSEUR Y COMPRIS ACIERS**

Ce prix concerne l'exécution d'une forme de 15 cm d'épaisseur exécutée en béton B25 dosé suivant les prescriptions du CPT et selon la norme NM 10.1.008, sur tout venant préalablement arrosé et bien compacté.

Le prix comprend le ferrailage en acier, espacement et nature suivant plan B.A y compris recouvrement, coupes, chutes, atteints, joints. La forme en béton devra être parfaitement dressée et refluee, la surface sera vibrée à la règle vibrante, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions, couche de réglage qui sera nivelée à +/-2cm près.

Ouvrage payé au mètre carré théorique entre nues des longrines ou de chaînages, tous vides et ouvrages divers et les regards seront déduits, y compris fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 121 - FORME EN BÉTON STRIÉ Y COMPRIS ACIERS**

Sur les rampe, il sera exécuté une forme en béton de 13cm d'épaisseur y/compris une chape striée en béton à usage de grain de riz teinté dans la masse de 4cm d'épaisseur dosée à 350 kg de ciment et parfaitement dressée et striée suivant détail de l'architecte, y compris armature de forme suivant détails de BET et toutes sujétions de mise en œuvre.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**BÉTON ET ACIER EN SUPER STRUCTURE**

**Prix n° 122 - BÉTON POUR BÉTON ARMÉ EN ÉLEVATION POUR TOUT OUVRAGE**

Ce prix rémunère l'exécution du béton B25 (C25/30) obligatoirement vibré et pervibré pour les ouvrages en béton armé en superstructure de tout ouvrage et de toute nature (au-dessus du dallage) selon les plans de coffrage du BET.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris la fourniture, main d'œuvre, levage, difficultés de mise en œuvre et de mise en place à toutes hauteurs, de coffrage, de décoffrage, d'étais, d'échafaudage, de frais d'essais de convenance et ceux des essais de résistance, de protection solaire et thermique, de polystyrène à incorporer dans les joints.

Ouvrage payé au mètre cube théorique d'après les dimensions figurant sur les dessins établis par le BET, l'Architecte et visés par le BCT, sans aucune plus-value pour les forme irrégulières ou circulaires, trous, recoupement de balèbres, rainure, engravures, d'incorporation de fourreaux et trémies pour les corps d'état, non plus pour les repiquages qu'exigerait la mise du béton à la forme définitive.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**Prix n° 123 - ACIER TOR POUR BÉTON ARMÉ EN ÉLEVATION**

Ce prix comprend la fourniture, le façonnage et mise en place des armatures de béton à haute adhérence Fe 500 comme il est décrit dans le cahier des prescriptions techniques et indiqué sur les plans de B.A visés par le BCT.

Les aciers à haute adhérence devront répondre aux conditions exigées par les textes en vigueur et le ferrailage sera exécuté conformément aux plans de béton armé visés par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur est responsable de la fourniture, le façonnage, la pose des aciers de tous diamètres ainsi que les fers de montage, les fils de ligature, les cales annulaires pour poutres et poteaux (en moyenne une cale par kilogramme d'acier à enfiler sur cadre) et les cales cubiques 4 x 4 x hauteurs enrobage pour les autres armatures.

Les dimensions des cales seront selon recommandations du BET et BC et le nombre de cales à mettre en place doit permettre de respecter les valeurs d'enrobage définies dans les plans B.A et les documents en vigueur (BAEL, DTU). L'entrepreneur doit veiller au respect des valeurs d'enrobage et de vérifier le positionnement des armatures et de leur maintien.

Les 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.

Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées.

Le poids des aciers pris en compte résulte du métré théorique selon plan d'exécution de béton armé et compte tenu des recouvrements, chapeaux et crochets.

L'Entreprise doit fournir une attestation de confirmation de la nuance Fe500 par un laboratoire agréé, des essais sur acier doivent être prévus à chaque 30t conformément à la norme NM.01.4.096, les essais normalisés à réaliser sont : l'essai de traction, l'essai de fragilité, l'essai d'adhérence, ces essais sont à la charge de l'entreprise à réaliser par un laboratoire agréé.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'exécution et sans aucune majoration pour hauteurs, formes irrégulières, chutes, fils de ligature, tolérance de laminage, etc.

**PAYÉ AU KILOGRAMME**

## **PLANCHERS CORPS CREUX & DALLES ALVEOLAIRES & DALLE POSTE TENSION**

### **GENERALITES :**

En ce qui concerne les corps creux : Ces prix rémunèrent la fourniture et la pose de planchers préfabriqués en corps creux comprenant :

- Des poutrelles préfabriquées de toute nature en béton armé ou en béton précontraint parfaitement enrobées ;
- Une dalle de compression dont l'épaisseur doit être scrupuleusement respectée y compris treillis soudés et chapeaux prévus ;
- Des entrevous en PSE ISODUR conformément à la norme marocaine NM EN 15037-4 et respectant la charge estimée par le BET et les dispositions parasismiques du RPS2000 version 2011 complétées par celles du PS92.

Les prix comprennent les plans de pose à établir par le fournisseur de l'entreprise, qui doit être accepté et validés par le BET, le coffrage, la fourniture et la mise en place, le béton de dalle de compression (hauteur suivant plans de béton) pour les entrevous et les dalles alvéolaires.

Pour tout type de planchers :

Avant l'exécution, l'entrepreneur devra soumettre les plans de pose, établis à sa charge et détaillant les dimensions des nervures, des entrevous, de la dalle de compression et leurs ferraillages, à la validation et à l'approbation du BET et au visa du BCT.

Ouvrage payé pour l'ensemble au **mètre carré** réellement exécuté mesuré entre nus d'appuis y compris ferraillage, coffrage, décoffrage, étalements, poutrelles, parties négatives, contrepoids, renforcements, réservations nécessaires pour les lots techniques, l'occlusion des hourdis de rives, les frais d'établissement des plans de pose ainsi que toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de finition selon les plans de pose visés.

- l'entreprise doit examiner les plans des planchers et doit soulever toute remarque concernant les charges à supporter par ces planchers.

- L'entreprise doit examiner les plans remis par le BET concernant les réservations et doit relever toute discordance et ajouter tout manquement.
- Le fournisseur de l'entreprise doit s'assurer des dimensions des planchers sur site et aucune réclamation

**Prix n° 124 - PLANCHER A CORPS CREUX DE 15+5**

La fourniture et la mise en place de plancher a corps creux de 15+5 y compris

- les plans de pose vus par le bureau de control et valides par le BET
- Des poutrelles préfabriquées de toute nature ( simple, jumelés ou triples ) en béton armé ou en béton précontraint parfaitement enrobées ;
- Une dalle de compression dont l'épaisseur doit être scrupuleusement respectée y compris treillis soudés et chapeaux prévus ;
- Des entrevous en PSE ISODUR conformément à la norme marocaine NM EN 15037-4 respectant la charge estimée par le BET et les dispositions parasismiques du RPS2000 version 2011 complétées par celles du PS92.
- réservations nécessaires pour les lots techniques

Ouvrage payé pour l'ensemble au **mètre carré** réellement exécuté mesuré entre nus d'appuis y compris ferrailage, coffrage, décoffrage, étalements, toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de finition

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 125 - PLANCHER À CORPS CREUX DE 20+5**

Le prix comprend la fourniture et la mise en place de plancher 20+5 avec entrevous en PSE, réalise avec les spécification prévue à l'article précédente

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 126 - PLANCHER À CORPS CREUX DE 25+5**

Le prix comprend la fourniture et la mise en place de plancher 25+5 avec entrevous en PSE, réalise avec les spécification prévue à l'article précédente

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 127 - PLANCHER A CORPS CREUX DE 25+7**

Le prix comprend la fourniture et la mise en place de plancher 25+7 avec entrevous en PSE, réalise avec les spécification prévue à l'article précédente

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 128 - DALLE ALVEOLAIRE DE 20+5**

Le prix comprend la fourniture et la mise en place de plancher en dalle alvéolaire , ainsi que le béton et la mise en œuvre de la dalle de compression (hauteur suivant plans de BETON ARME). Le prix comprend également, le plan de pose les armatures, treillis soudés ainsi que toutes les sujétions d'étalement de coffrage, de fourniture et mise en œuvre d'aménagement de divers réservations et fourreaux.

Les dalles alvéolaires doivent être réalisées en béton précontraint, le prix comprend les chevêtres et les entretoises. L'entreprise doit présenter certificat d'agrément du fabriquant à faire valider par le BET. les dalles sont en béton précontraint de largeur courante 1.20m et d'épaisseur 25cm. Elles sont posées jointivement et assemblées par un clavetage béton.

Les dalles alvéolées doivent être posées directement à partir du camion transporteur, la pose sera faite suivant un plan de pose approuvé par le BCT et validé préalablement par le BET.

La manutention des dalles alvéolées sera faite à l'aide d'élingues traversantes à travers des trous ménagés à la fabrication.

Les réservations des petites dimensions doivent être prévues à la fabrication et seront mentionnées sur le plan de pose, aucun traitement des dalles alvéolées ne sera toléré sur chantier.

Les détails d'ancrage et les dispositions d'appuis et d'étalement seront mentionnés sur le plan de pose.

Une dalle de compression d'épaisseur suivant plan de fournisseur visé par le BCT qui sera coulée sur la dalle alvéolée, armée par un treillis soudé.

#### PAYÉ AU METRE CARRE

##### Prix n° 129 - DALLE ALVEOLAIRE DE 25+5

Le prix comprend la fourniture et la mise en place de plancher en dalle alvéolaire, ainsi que le béton et la mise en œuvre de la dalle de compression (hauteur suivant plans de BETON ARME). Le prix comprend également, le plan de pose les armatures, treillis soudés ainsi que toutes les sujétions d'étalement de coffrage, de fourniture et mise en œuvre d'aménagement de divers réservations et fourreaux.

Les dalles alvéolaires doivent être réalisées en béton précontraint, le prix comprend les chevêtres et les entretoises. L'entreprise doit présenter certificat d'agrément du fabricant. Les dalles sont en béton précontraint de largeur courante 1.20m et d'épaisseur 30cm. Elles sont posées jointivement et assemblées par un clavetage béton.

Les dalles alvéolées doivent être posées directement à partir du camion transporteur, la pose sera faite suivant un plan de pose approuvé par le BCT et validé préalablement par le BET.

La manutention des dalles alvéolées sera faite à l'aide d'élingues traversantes à travers des trous ménagés à la fabrication.

Les réservations des petites dimensions doivent être prévues à la fabrication et seront mentionnées sur le plan de pose, aucun traitement des dalles alvéolées ne sera toléré sur chantier.

Les détails d'ancrage et les dispositions d'appuis et d'étalement seront mentionnés sur le plan de pose.

Une dalle de compression d'épaisseur suivant plan de fournisseur visé par le BCT qui sera coulée sur la dalle alvéolée, armée par un treillis soudé.

#### PAYÉ AU METRE CARRE

##### Prix n° 130 - DALLE POSTE TENSION

Le prix rémunère l'exécution d'une dalle précontrainte par poste tension de 20 à 30cm d'épaisseur minimum, y compris les surépaisseurs dues aux bandes d'application de la précontrainte et dues au poinçonnement au-dessus des poteaux, toute fourniture comprise ; béton de toute classe de résistance, acier actif et passif, étalement, vérinage, coffrage et décoffrage en particulier :

- **Torons de précontrainte** type Y1860S7 selon la norme EN 10138-3.3 : 2006 Prestressing steels Part 3 : Strand, d'autre type de qualité supérieure peuvent être utilisés.
- **Béton** : B35 au minimum
- **Aciers passifs complémentaires** Fe = 500 MPa, ceci pour toutes épaisseurs de dalles, y compris sur épaisissements, poutres, bandes, en retombée ou en allège et autres éléments de dalles en béton éventuellement nécessaires à supporter les charges sur les dalles et les transmettre aux éléments porteurs de la structure.
- **Système de précontrainte recevoir la validation du BET avant mise en œuvre** : Type, OVM ou similaire, celui-ci devrait être couvert par un Agrément Technique Européen « European Technical Assessment : ETA » montrant les détails et dimensions de toutes les parties d'ancrages et autres accessoires. Les parties principales des ancrages, Tête (bloc) d'ancrage et Unité de transmission (corps d'ancrage), devraient avoir impérativement le marquage CE. L'usine de fabrication des ancrages doit être conforme à celle mentionnée sur le certificat de l'ETA
- **Gaines Pour les câbles de précontrainte** : les gaines doivent être galvanisées et ondulées avec une épaisseur minimale de 0.35mm.

##### Prestations à la charge du sous-traitant de post tension

- L'étude complète de structure par éléments finis sous charges de gravité et l'élaboration des plans d'exécution pour l'ensemble des dalles post-contraintes. L'espacement maximale entre les câbles de

- précontraintes ne doit pas dépasser 1.5m dans les deux sens. Dans le cas échéant une vérification de la pré-compression dans la dalle doit être justifiée
- Le spécialiste de Post-tension doit présenter une note de calcul détaillée comportant toutes les vérifications nécessaires ainsi que le modèle de calcul par le logiciel utilisé.
- L'étude doit être faite selon les normes en vigueur à savoir les EUROCODES
- La fourniture des câbles de post-contrainte (torons, ancrages, gaines et accessoires...) en quantité suffisante.
- L'assistance technique à la préparation et la mise en œuvre des câbles de précontrainte et la supervision de leur mise en tension et de leur injection.
- La mise à disposition des équipements spécifiques pour la mise en tension et l'injection des câbles.

Le sous-traitant de post tension devrait justifier en début de chantier des points suivants :

1. **Bureau d'Études Spécialisé :** Le bureau d'études spécialisé devrait justifier d'expérience et de retour d'expérience dans des projets au Maroc et dans l'international, de dalles post-contraintes avec son propre système de post-contrainte qui doit être validé par le BET
2. **Système de précontrainte :** Celui-ci devrait être couvert par un Agrément Technique Européen « European Technical Assessment » valide et montrant clairement les détails et dimensions de toutes les parties d'ancrages et autres accessoires ainsi que les vérins spécifiques agréés par la maison mère détenant les brevets du système de post-contrainte qui doit être validé par le BET.
3. **Product Conformity Certification :** Certificat de conformité de fabrication des composants des ancrages du système de post-contrainte, conformément à l'agrément technique, délivré par les autorités habilitées, de moins d'un an qui doit être validé par le BET.
4. **Marquage CE :** Les parties principales des ancrages, Tête (bloc) d'ancrage et Unité de transmission (corps d'ancrage), devraient avoir impérativement le marquage CE qui doit être validé par le BET.
5. **Certification d'origine :** un certificat d'origine datant maximum de 3 mois de la date d'attribution du projet montrant la conformité d'origine des ancrages livrés sur chantier avec l'Agrément Technique Européen
6. **Conformité :** Les vérins ainsi que toutes les parties d'ancrage du système de post-contrainte, tête d'ancrage, unité de transmission, cône de déviation, clavettes, livrés sur site devraient être parfaitement conformes en tout point avec leur description et leurs spécifications dans l'Agrément Technique Européen. Toutes les parties d'ancrage devraient avoir un marquage permettant leur traçabilité tout au long de la procédure de fabrication.
7. **Équipements spécialisés :** Les vérins devraient être fabriqués et fournis par la maison mère détenant les brevets du système de post-contrainte. L'entité locale représentant la maison mère au Maroc devrait justifier d'au moins 4 de ces vérins disponibles sur demande ;
8. **L'assistance Technique :** devrait être assurée en continu par la présence sur site d'un ou plusieurs experts agréés par la maison mère détenant les brevets du système de post-contrainte ; Le rôle de l'assistance technique est de s'assurer de la conformité de la mise en œuvre des dalles avec les plans d'exécution tels que visés par le Bureau de Contrôle et de leur réception en interne et de vérifier la mise en œuvre correcte des câbles. La mise en tension et l'injection des câbles doivent être faite par les spécialistes de post-tension
9. **Entité locale représentant la maison mère au Maroc :** L'entité doit représenter les documents nécessaires ( originaux ou copies conformes) expliquant la nature de la collaboration avec la maison mère détenant le système.

Prestations supplémentaires comprise dans ce prix à la charge de l'entreprise :

- L'étude complète de structure par éléments finis sous charges de gravité (y compris sismique selon RPS200 version 2011) et d'exploitation et l'élaboration des plans d'exécution pour l'ensemble des dalles post-contraintes.
- L'assistance technique à la préparation et la mise en œuvre des câbles de précontrainte et la supervision de leur mise en tension et de leur injection.
- La mise à disposition des équipements spécifiques pour la mise en tension et l'injection des câbles.
- Déchargement, protection, stockage sûr et distribution ultérieure des matériaux et équipements de précontrainte aux positions de travail.
- Grutage ou mise à disposition de moyens adéquats de levage pour la manutention des matériaux et équipements de précontrainte principalement durant la mise en tension et l'injection.
- Fourniture et mise en œuvre de l'échafaudage et du coffrage des dalles et autres moules y compris les joues de coffrage ou coffrages d'about.

- Fourniture et installation des plateformes d'accès à tous les points de travail pour la mise en œuvre de la précontrainte selon les normes internationales de sécurité.
- Fourniture et mise en œuvre des aciers passifs y compris les supports de mise à niveau des gaines et les frettages autour des ancrages.
- Cure du béton des dalles post-contraintes : Dès le lendemain du bétonnage des dalles, à l'ouverture du chantier, le béton coulé la veille sera arrosé en permanence, pendant au moins quatre jours. Les plus grandes précautions devront être prises pour éviter la dessiccation rapide des bétons des dalles. La surface des dalles devra être protégée par un produit de cure, des paillassons constamment humidifiés ou tout autre système d'efficacité équivalente.

Les plans de coffrages et de chargement, établis par le spécialiste de post-tension (à la charge de l'entreprise) seront soumis au BET pour avis. Celui-ci devra vérifier que la géométrie des dalles (le contour des dalles, les dimensions des ouvertures et autres réservations, les dimensions des éléments porteurs...) sont bien conformes à ses plans de coffrage de base et aux plans d'architecture. Il devra de plus confirmer que les plans de chargement établis par le spécialiste de post-tension sont bien conformes aux charges transmises par lui pour l'étude des dalles et utilisées dans sa descente de charge et son modèle de contreventement.

Une fois les plans de coffrage et de chargement établis validés par le BET, le dossier complet d'exécution des dalles post-contrainte sera établi à la charge de l'entreprise et sera soumis à l'approbation du bureau de contrôle.

**N.B :**

- L'aspect du béton doit être brut de décoffrage et exempt de ségrégation.
- Il est à tenir compte que la dalle est inclinée et contient des porte-à-faux sans plus value dans le prix.
- Des poutres précontraintes sont incluses dans le mètre carré théorique de rémunération de ce prix sans plus-value.
- Sans plus-values pour les parements en brute de décoffrage avec le traitement des surfaces à l'aide du « Rexcim » et l'utilisation des produits décoffrant ainsi que toutes les sujétions d'exécution, de mise en œuvre et de finition.

**Métré :** Les surfaces à facturer sont celles délimitées par le contour extérieur des dalles y compris toutes les réservations dont les dimensions sont inférieures à 1m2.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**PLANCHERS ET COUVERTURE METALLIQUE**

**Prix n° 131 - STRUCTURE EN PROFILES METALLIQUES**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une structure métallique en acier galvanisé, suivant plans et détails d'exécution, tout type de section compris : IPE, HEA, section tubulaire et tiges pleines, sections de formes spéciales pour les pièces spéciales des auvents des esplanades, fer-plat, profilés reconstitués soudés, de nuance minimale S275JR et de qualité conforme à la norme EN10 025.

Le prix comprend le stockage, la mise en œuvre, la manutention, le réglage, les découpes, le cintrage, tous les matériaux ou matériels d'échafaudage, les éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du CPT, et aux normes et règlements en vigueur.

Les profilés seront assemblés, soit par serrages et fixations par boulons, soit par soudures de toute épaisseur comme spécifié sur plans et détails d'exécution.

Le prix comprend les assemblages boulonnés ou soudés, les attaches dans la structure en béton, platines et contre-platine, goussets, suivant les plans visés (Bon pour exécution), exécutés conformément aux règles de l'art.

Le prix comprend la galvanisation, finition et peinture au choix de l'architecte et Maître d'ouvrage, dossier complet établi à la charge de l'entreprise, à valider par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage, à faire viser auprès du bureau de contrôle.

Le prix comprend les éventuels essais de performance normalisés et les certificats demandés par la maîtrise d'œuvre.

L'établissement des plans d'exécution et leurs visa auprès du BCT et BET est à la charge de l'entreprise.

**L'ensemble payé au kilogramme** théorique des profilés, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et réservations pour lot technique.

**PAYÉ AU KILOGRAMME**

**Prix n° 132 - PLANCHER COLLABORANT MIXTE (CM/BA)**

Ce prix rémunère la réalisation d'un plancher mixte constitué d'une dalle en béton de 14cm d'épaisseur (au total) supportée par un bac en tôle d'acier galvanisée nervurée liée à la structure métallique par des connecteurs. Le prix comprend le ferrailage de la dalle en treillis soudé et les armatures de fond de bac suivant les plans d'exécution à établir à la charge de l'entreprise approuvé par le BCT et validé préalablement par le BET. Le prix comprend l'ensemble du bac acier, les connecteurs, la dalle, le ferrailage et toute sujétion. L'établissement des plans d'exécution et leurs visa auprès du BCT est à la charge de l'entreprise. L'établissement des plans d'exécution et leurs visa auprès du BCT et BET est à la charge de l'entreprise. Y compris toute sujétion de mise en œuvre : étaieement échafaudage, fixation, soudage... Les profilés métallique de l'ossature sont comptés dans un prix à part hors ce prix.

L'ensemble payé au mètre carré théorique de l'ouvrage projeté.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**MAÇONNERIES ET CLOISONNEMENTS**

**GENERALITES CONCERNANT LES MAÇONNERIES ET LES CLOISONS**

L'entreprise doit présenter les résultats des essais des matériaux à utiliser avant d'entamer la maçonnerie, L'entrepreneur devra exécuter des raidisseurs horizontaux et verticaux, encadrement des baies et des tendeurs nécessaires à la bonne tenue des ouvrages.

Au-dessus de tous les cadres posés dans les cloisons simples, l'entrepreneur exécutera un linteau en BETON ARME préfabriqué ou coulé sur place.

Ces travaux n'entraîneront aucune plus-value, et devront être compris dans les prix unitaires de cloison ou mètre carré.

La liaison des parois dans les doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8 mm, disposées tous les uns mètres en hauteur, et en largeur et en quinconce.

Dans le cas d'utilisation de maçonneries en agglomérés de ciment porteur, ceux-ci devront avoir reçu l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

D'une manière générale, tous les matériaux servant à la réalisation des cloisons et maçonneries devront être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

Les briques devront répondre aux caractéristiques de la qualité, de la P 13, et avoir les caractéristiques de l'article 18 du Devis Général d'Architecture. Le choix des briques comportera des éléments insuffisamment cuits sera entièrement refusés.

Les agglomérés de ciment devront répondre aux caractéristiques de l'article 74 du Devis Général d'Architecture. La mise en œuvre des briques et des agglomérés sera conforme aux prescriptions de l'article 120 du Devis Général d'Architecture.

Les prix unitaires comprennent les sujétions de raccordement aux matériaux voisins, encadrement des baies, raidisseur horizontal et vertical en BETON ARME y compris aciers. Caches rideaux les appuis de fenêtres

**Prix n° 133 - DOUBLE CLOISONS EN BRIQUE CREUSE DE 12+8 CM**

Ce prix concerne la fourniture et pose de doubles cloisons en brique creuse céramiques de 12cm + 8cm de première qualité, reposant sur une semelle résiliente en polyéthylène réticulée à cellules fermées, avec une fixation pour les ancrage avec un diamètre de rondelle de 90mm au minimum..

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.

Compris dans le prix du mètre carré de la double cloison :

- Les têtes de doubles cloisons pour les tableaux des ouvertures.
- Les jambages et les boutisses seront réalisées dans les mêmes conditions que les cloisons par retour de la cloison extérieure.
- La liaison des parois dans les doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8 mm, disposées en quinconce tous les mètres et inclinées vers les cloisons extérieures.
- Linteaux en béton armé des ouvertures.
- Encadrement en béton armé des ouvertures.
- Appuis de fenêtres.
- raidisseurs nécessaires en BA verticaux ou horizontaux.
- Réservations et fourreaux nécessaire pour passage de canalisation ou câbles.
- Tout motif décoratif.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 134 - DOUBLE CLOISONS EN BRIQUE CREUSE DE 8+6 CM**

Ce prix concerne la fourniture et pose de doubles cloisons en brique creuse céramiques de 8cm + 6cm de première qualité, reposant sur une semelle résiliente en polyéthylène réticulée à cellules fermées, avec une fixation pour les ancrage avec un diamètre de rondelle de 90mm au minimum..

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.

Compris dans le prix du mètre carré de la double cloison :

- Les têtes de doubles cloisons pour les tableaux des ouvertures.
- Les jambages et les boutisses seront réalisées dans les mêmes conditions que les cloisons par retour de la cloison extérieure.
- La liaison des parois dans les doubles cloisons sera assurée par des épingles en acier doux galvanisé de diamètre 8 mm, disposées en quinconce tous les mètres et inclinées vers les cloisons extérieures.
- Linteaux en béton armé des ouvertures.
- Encadrement en béton armé des ouvertures.
- Appuis de fenêtres.
- raidisseurs nécessaires en BA verticaux ou horizontaux.
- Réservations et fourreaux nécessaire pour passage de canalisation ou câbles.
- Tout motif décoratif.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 135 - DOUBLE CLOISONS EN BRIQUE CREUSE DE 6+6 CM**

Double cloison composée de 2 cloisons en brique creuse céramiques de (6cm+ 6cm) hourdées au mortier n°1 compris boutisses, épingles pour liaison des parois. Sans aucun P.V pour des petites surfaces et parties courbées ,réalisés avec les spécifications prévue al article précédente

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 136 - CLOISONS SIMPLES EN BRIQUE CREUSE**

Cet article concerne la fourniture et pose de simple cloison en brique creuse céramiques de 6 trous, de 7 cm d'épaisseur de première qualité.

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.

Y/compris dans le prix du mètre carré :

- Linteaux en béton arme des ouvertures.
- Encadrement en béton armé des ouvertures.
- Appuis de fenêtres.
- Chainages nécessaires en BA verticaux ou horizontaux.
- Réservations et fourreaux nécessaire pour passage de canalisation ou câbles.
- Tout motif décoratif.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 137 - CLOISONS EN AGGLOMÉRÉS CREUX**

Ce prix concerne la fourniture et pose de cloisons en agglomérés de béton vibré de 15 et de 20 cm suivant indication de la maîtrise de chantier de première qualité. Le choix des agglos 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.

Y compris dans le prix du mètre carre :

- Linteaux en béton arme des ouvertures.
- Encadrement en béton armé des ouvertures.
- Appuis de fenêtres.
- Chainages nécessaires en BA verticaux ou horizontaux.
- Réservations et fourreaux nécessaire pour passage de canalisation ou câbles.
- Tout motif décoratif.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 138 - ISOLATION EN MOUSSE ACOUSTIQUE PROJETEE**

Pour tous les murs de façade extérieurs,l'isolation extérieure thermo acoustique sera réalisée par La projection ou injection au niveau des murs ou cloisons de la mousse polyuréthane projetée d'isotrie (ou mousse **PHONO SPRAY I-905 / H**) ou équivalent.

Le procédé doit respecter les recommandations du constructeur, les règles et DTU en vigueur notamment :

- Dans le cas d'une isolation par contre-cloison sur ossature ou maçonnerie, les colis d'isolants, les parements intérieurs, les ossatures et accessoires doivent être stockés conformément aux préconisations de chaque fabricant. Pour l'isolant, un stockage extérieur est possible dans la mesure du bon état de l'emballage de la palette. Les colis individuels doivent être stockés à l'intérieur du bâtiment.

- Dans tous les cas, les murs doivent être propres et sains, exempt de toute trace d'humidité. L'étanchéité à l'eau doit être réalisée par l'enduit extérieur et/ou intérieur même en cas d'isolation par l'extérieure sous bardage ou sous enduit.
- L'entrepreneur doit procéder à l'injection de la mousse isolants selon les recommandations du fabricant, normes et DTU en vigueur.

## **CARACTERISTIQUES DE LA MOUSSE**

Masse volumique E N 1 6 02 kg/m<sup>3</sup> 12 ±2

Pourcentage de cellules fermées ISO-4590 % <20

Conductivité thermique et résistance thermique EN 12667 EN 12939

Tenue au feu E N 1 3 501-1 Euro class F(1)

Absorption d'eau (Wp) EN 1609 Kg/m<sup>2</sup> ≤2

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ) E N 1 2 0 8 6 - ≥5

Absorption acoustique UNE EN 20354:1993 - 0.5

Perméabilité à l'air r U N E EN 29053:1993 kPa s /m<sup>2</sup> 5-6

Rigidité dynamique s' U N E EN 2 9 0 501 MN /m<sup>3</sup> 4.83

Tous travaux de mise en œuvre conformément à l'avis technique et aux prescriptions techniques du fabricant.

L'épaisseur à appliquer pour une mousse ayant les caractéristiques ci-dessus est de 80mm, et en fonction de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R_w(C;Ctr)$  requis en dB et des valeurs d'isolement acoustique standardisé requises, afin de satisfaire les spécifications  $D_{nT,w+C}$  ou  $D_{nT,w+C,tr}$  (Extérieur), l'épaisseur peut être optimisée ou augmentée selon les performances des produits équivalents présentés par l'entreprise, une note acoustique est à établir dans ce dernier cas, le dossier établi à la charge de l'entreprise, est à faire valider par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré réel, toutes les sujétions d'exécution, les vides et tous les ouvrages de toutes sections seront déduits.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

## **ENDUITS**

### **- GENERALITES**

Le prix de règlement des enduits comprend : les arêtes, les saillies, angles rentrants ou saillants, les tableaux petites largeurs, les feuillures, larmiers, becs d'auvent, les retraits dans l'enduit, les joints en creux de toutes dimensions à la rencontre d'enduits avec les ouvrages en BETON ARME, les épaisseurs et tous motifs architecturaux figurant sur les plans d'architecte.

Ces prix comprennent également la fourniture et la pose de grillage pare-fissures, maille 25mm galvanisé, fixé par cavaliers en bande de 0,25 en largeur et placé en recouvrement de toutes les rencontres d'ouvrages de l'ossature béton armé avec les cloisons, doubles cloisons planchers, afin d'éviter les fissurations d'enduits dues au retrait.

Toutes les sujétions pour échafaudages à toute hauteur, de toute nature, seront comprises dans les prix, ainsi que la protection éventuelle des parties délicates d'ouvrage et l'arrosage périodique Ces enduits seront payés quelle que soit leur nature au mètre carré réel, tous vides déduits.

### **Prix n° 139 - ENDUITS INTERIEUR ET EXTERIEUR AU MORTIER DE CIMENT SUR MURS ET PLAFONDS**

Le présent prix concerne les enduits intérieurs comme extérieurs

Avant tout commencement, les surfaces à enduire seront préparées convenablement pour obtenir un bon accrochage (briques et parpaings, béton, etc.).

Fourniture et pose avant mise en œuvre de l'enduit intérieur et extérieur du bâtiment les baguettes métalliques galvanisées de 2,00 m de hauteur avec ailettes en métal déployé, sur tous les angles saillants des murs.

Les surfaces seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau de gâchage de mortier.

Toutes les efflorescences seront nettoyées.

- Le ciment sera convenablement hydraté, les poches de sable seront évitées, aussitôt après le durcissement de la couche l'enduit sera ausculté au marteau et les parties non adhérentes enlevées et remplacées.

- La deuxième couche sera passée après lavage et soufflage de la première et avec les mêmes précautions.

A la jonction des ouvrages en béton et des maçonneries en intérieur, les enduits seront exécutés sur un grillage galvanisé à maille fine (21 mm) de 25 cm de largeur et fixé sur les supports par des cavaliers galvanisés, de façon à éviter les fissures des joints.

A tous les angles de murs saillants seront mis en place avant enduit des baguettes d'angles métalliques galvanisées de 2,00m de hauteur avec ailettes en métal déployé.

Sur murs et plafonds, il sera réalisé un enduit exécuté en trois couches comme suit:

- Imbibition correcte du support
- Passage d'une barbotine liquide afin d'améliorer l'accrochage
- Le gobetis au mortier n°4 projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0,003 d'épaisseur environ.
- Corps d'enduit au mortier n°2 appliqué en deux passes de 0,007 à 0,010 d'épaisseur environ.
- Couche finition au mortier n°3 de 0,005 à 0,007 d'épaisseur environ, passée au bouclier, dite "FINO".

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

Les intérieurs des placards, les faces cachées des paillasse, les dessus de placard et toutes autres surfaces ne recevant pas un autre type de revêtement seront traitées à l'enduit bâtard.

Le délai d'attente entre la première et la deuxième couche ne doit jamais être inférieur à 48 heures.

Le délai minimal à respecter avant la couche de finition sera de 4/7 jours suivant la nature du liant.

Y compris cueillies, arêtes, arrondis, retour de tableaux, baguette d'angle, voussures de toutes natures et toutes sujétions.

**N.B. :** l'entreprise doit reprendre l'enduit au-dessus des plinthes après achèvement de la pose des plinthes du lot revêtement (compris dans ce prix).

**PAYÉ AU METRE CARRE**

## **DIVERS**

### **Prix n° 140 - SOUCHE EN TERRASSE**

La réalisation des souches en terrasse de toutes les dimensions suivant le plan établie par l'entreprise sur la base des plans d'architecte et valide par la maîtrise d'œuvre, comprenant les travaux :

- Structure
- Cloisonnement
- Enduits hydrofuge
- Etanchéité
- Grilles en acier galvanises pour les châssis
- Peinture intérieure et extérieure

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition conformément aux règles de l'art

**PAYÉ A L'UNITE**

### **Prix n° 141 - DALETTE EN BETON ARME**

La réalisation des dalettes de 7 à 10cm en béton armé B25 réalisée suivant détail établie par l'entreprise sur la base des plans d'architecte et valide par la maîtrise d'œuvre et comprenant coffrage, décoffrage, aciers, scellement dans les murs, enduits sur les deux faces et toutes sujétions de fournitures et d'exécutions.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 142 - RENFORMIS EN BÉTON**

La réalisation des renformis en béton B20 de 10 à 20 cm d'épaisseur réalisée suivant détail établie par l'entreprise sur la base des plans d'architecte et valide par la maîtrise d'œuvre pour surélever la partie basse des placards, des paillasses et certains endroits des salles d'eau, y compris le pilonnage, le calage et le réglage du béton au niveau demandés, le rebouchage des trous, le bourrage des joints des cadres ou autres, la finition de l'enduit des murs et des parois après la mise en œuvre du béton et l'exécution d'une chape de lissage incorporée au mortier gras.

Ouvrage payé au mètre carré, et sans plus-values pour les petites ou les faibles surfaces, le façon de formes irrégulières, les courbes ou les inclinées ainsi que toutes les sujétions de fourniture, de difficulté de la mise en œuvre et de finition.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 143 - TRAITEMENT DE JOINT DE DILATATION INTERIEUR ET EXTERIEUR**

Traitement joints de dilatation intérieure et extérieure suivant la fiche technique présenté par l'entreprise et valides par la maîtrise et seront traités comme suit:

- le vidage du polystyrène en profondeur;
- l'arrivage des arêtes, finition des enduits le nettoyage des surfaces des lèvres du joint à la brosse métallique et le dépoussiérage ;
- La mise en place d'un fond de joint cylindrique de diamètre de 60 à 80 mm en caoutchouc;
- Le garnissage des creux du joint avec un produit mastic sur toute la largeur et la longueur du joint.

**Payé au mètre linéaire, y compris toutes les sujétions de mise en œuvre.**

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 144 - TRAITEMENT DE JOINT COUPE FEU**

Destination: Suivant la notice de sécurité incendie et Suivant indication du BET et du BC.  
Ce prix concerne le traitement des joints de dilatation (murs et plafonds) en coupe-feu type SIKA ou similaire de 1 heure suivant la notice de sécurité incendie, de dimension s'appropriés à l'ouvrage et du joint de dilatation et comprenant:

Les travaux de fourniture et de mise en œuvre des joints coupe-feu et de dilatation doivent être conformes aux prescriptions des documents suivants:

- \*Les normes marocaines ou à défaut les normes françaises,
- \*Les documents techniques unifiés(D.T.U.)
- \*Les directives de l'U.E.A.T.C.du S.N.J.F.
- \*Les cahiers et agréments du C.S.T.B.et du D

Fourniture et mise en œuvre de joints coupe-feu, suivant les normes en vigueur, aux C.T.C.Maroc,

NOTA:

\* Tous les joints seront de 50mm de largeur environ selon plans d'exécution et doivent répondre aux caractéristiques techniques de sécurité incendie,

\* Ces joints doivent être traités en joints coupe-feu selon les locaux à risque conformément mentaux recommandations du Bureau de contrôle,

\* Les joints situés dans les circulations devront être traités afin d'assurer l'isolement requis

entre les différents niveaux. Ces traitements et calfeutrement concernent aussi bien les joints horizontaux que les joints verticaux.

**\*la préparation des supports :**

Ils doivent être propres, secs, sains, exempts d'huile de décoffrage et débarrassés de toutes parties non adhérentes.

**\*Application du primaire**

Après homogénéisation, le primaire type SIKA 203 ou équivalent sera appliqué en une couche au pinceau sur les lèvres du joints une profondeur minimum de 40mm.

**\*Mise en place du fond de joint coupe-feu**

La mise en place d'un cordon BOURRELET 511 type SIKA ou similaire (pour les joints de 20 à 60 mm) sera réalisé dans le joint après l'exécution du primaire à la profondeur désirée.

**\*Mise en place du SIKA FLEX PRO 20 C F ou similaire**

L'application du mastic polyuréthane pour système de joints coupe-feu type SIKAFLEX PRO 20 CF ou similaire se fait sur le primaire sec ,soit après 1 heure à 20° C environ. Le garnissage du joint sera réalisé en une ou plusieurs passes.

Le SIKAFLEXPRO 20 CF ou similaire sera ensuite serré et lissé avec une spatule éventuellement trempée dans de l'eau savonneuse.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et au D.T.U. y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 145 - FORME DE MARCHE ET CONTRE MARCHE**

La réalisation de la forme des marche et contre marche en béton B20 réalisée suivant détail établie par l'entreprise sur la base des plans d'architecte et valide par la maîtrise d'œuvre elle sera coulée soigneusement y compris armature ,coffrage , décoffrage. Et toute sujétions de fourniture et mise en œuvre

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 146 - FOSSE A GRAISSE POUR CUISINE MAISON DES STAGIAIRES**

Réalisation d'une fosse à graisse en béton armé de 2.20 x1.00 x1,2 seront confectionnés, conformément aux plans de détails établie par l'entreprise sur la base des plans d'architecte et valide par la maîtrise d'œuvre et prescriptions en vigueur. Ils seront coulés sur place en béton hydrofuge B25 et conformément au cahier des prescriptions techniques du présent marché avec une armature selon des plans techniques d'exécution, et au moyen de moules métalliques de coffrage intérieurs et extérieurs.

Ils seront intérieurement, enduits au mortier hydrofuge

Ils comporteront deux fosse de forme carré de 0.50X.50 m2 de côté destinée à recevoir des paniers de retenue des déchets solides, , et une façon de feuillure sur toute la périphérie du de la fosse, pour scellement d'un cadre support de grilles.

Le présent prix comprend entre autres toutes sujétions de fournitures de l'ensemble des matériaux nécessaires à la confection et à la mise en œuvre, en ce y compris, terrassement, béton de propreté, acier, enduit hydrofuge, coffrage, tampons en béton ,.

**NB**

Les dimensions sont donnés à titre indicatif il peuvent être changé en fonctions du fournisseur de l'équipement cuisine

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 147 - SOCLE POUR ÉQUIPEMENT ET MACHINERIE**

Réalisation des Socle en béton arme B25 pour socle des équipements et machinerie Suivant les plans d'exécution fournie par l'entreprise et valides par du Bureau d'Etude y compris la fourniture et la mise en œuvre d'un béton fortement pilonné et vibré, l'acier, le coffrage, le décoffrage, l'attente de liaison, liège de 4cm ,toute réservation et fourreau nécessaire enduits et toutes les sujétions.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

**Prix n° 148 - CLAUSTRA EN BETON**

Claustra en béton de 20cm x20cm y compris raidisseur en béton armé. réaliser suivant détail de l'architecte y compris toutes sujétions de fourniture et pose

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**200 - SOUS LOT ETANCHEITE**

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.

**TRAVAUX PREPARATOIRES**

**Prix n° 201 - FORME DE PENTE Y/C CHAPE DE LISSAGE**

Fourniture et mise en place d'une forme de pente adhérente rapportée sur dalles pleines en béton arme et/ou planchers nervurés à poutrelles préfabriquées et dalle de compression en béton armé.

- Cette forme de pente devra être réalisée conformément aux dispositions des DTU 20.12 et 26.2, en béton maigre à base de liants hydrauliques et de granulats minéraux courants, dosé à 250 kg de ciment CPJ45 par mètre cube convenablement damée et dressée.
- Cette forme présentera les dispositions voulues pour permettre l'écoulement des eaux vers les gargouilles ou gueulards, avec une pente de 1 % et une épaisseur minimale de 4 cm aux points bas.
- La forme de pente sera fractionnée par joint de 10 mm filant à 50 cm du nu extérieur des acrotères sur tout le bâtiment, il sera également prévu des joints d'épaisseur maximum 5 mm de façon à ce que les fractions de forme ainsi découpées ne dépassent pas 18 m dans leur plus grande dimension.
- Cette forme sera correctement damée et dressée sans aspérités et sans flaches. Au droit des évacuations d'E.P. un défoncement doit être aménagé dans la forme pour l'encastrement des platines en plomb des gargouilles.

Y/compris une chape incorporée a la forme de pente, de 2 cm d'épaisseur, en mortier de ciment dosé à 450kg de ciment CPJ45 par mètre cube de mortier, cette chape sera étalée, avant durcissement du béton de la forme de pente, sur une surface rugueuse ou rendue telle par griffage.

La surface obtenue devra permettre un écoulement parfait des eaux vers les gargouilles, sans flaches, ni creux, ni bosses. Elle sera soigneusement et parfaitement damée à la taloche et sera prête ainsi à recevoir l'étanchéité prévue.

Ouvrage payé au mètre carré de surface vue en plan, mesures prises sur plan ou sur place entre nez d'acrotère ou de poutres, tous vides et ouvrages divers déduits, toutes sujétions de mise en œuvre, de fabrication et d'exécution Fourni et posé.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

Sur les terrasses, l'écran par vapeur réalisé sous l'isolation thermique doit être fait sur des supports parfaitement propres et secs, et sera constitué de (bas en haut):

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare vapeur sous l'isolation thermique suivant les indications du cahier des charges du procédé. Il sera constitué :

- **Enduit d'imprégnation à Froid** : Application uniforme de l'E.I.F sur le support à raison de 300 g/m<sup>2</sup> et laisser sécher avant la mise en œuvre de la feuille d'étanchéité.
- **Pare vapeur** : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, d'épaisseur de 2,5 mm et armé d'une armature en voile de verre de 60 g/m<sup>2</sup> type 25 VV 60 F/F, soudée en plein sur le support imprégné à joint de recouvrement longitudinal de 10 cm, et de 15 cm transversal.
- **Equerre de pare vapeur** : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, d'épaisseur de 4,0 mm et armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> type 40 PY 180 F/F, soudé comme bande d'équerre avec un talon de 10 cm sur le pare-vapeur et de hauteur égale l'épaisseur de l'isolant plus 6 cm.

Les feuilles d'étanchéité doivent bénéficier d'un certificat NM.

**Nota** : Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

L'entreprise doit fournir l'avis technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, vue en plan, mesures prises entre nez d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

Ce prix concerne la réalisation d'une isolation thermique constituée par une couche de panneaux qui font objet d'un certificat ACERMI en cours de validité, les panneaux devront être jointifs.

**Les caractéristiques techniques exigées:**

- Conductivité thermique  $\leq 0.039$  W/m.K.
- Résistance thermique minimum 1.00 m<sup>2</sup>.K/W.
- Les panneaux devront avoir 8cm minimum (ou 4cm+4cm), l'entreprise doit présenter au bureau de contrôle un dossier technique du produit pour analyse et approbation.
- Ces plaques seront posées conformément à la norme NM 108.913. Tout défaut sera réparé sur place par d'autres panneaux, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.
- Ces plaques doivent avoir des performances acoustiques conformément à la notice acoustique, les fiches techniques seront présentées à la maîtrise d'œuvre pour validation.

**NB** : 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 nez d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

Les acrotères des terrasses seront exécutés avec une partie basse en retrait destinée à recevoir le solin étanche. La partie haute, saillante formera le couronnement de l'acrotère avec larmier. Ce prix comprend la façon de chape de lissage de la face intérieure de l'acrotère, la gorge arrondie en arc de cercle de 0,20m de rayon ou plus, des raccords entre le plat et les bords relevés verticaux, La reprise des acrotères et la reprise éventuelle du larmier tiré au calibre approprié, et ce en réalisant un solin en mortier de ciment dosé à 400kg de ciment CPJ 35 par mètre cube ; pour acrotères de toutes dimensions. Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de fourniture et d'échafaudage sans plus-value pour façon d'angle et éléments courbés.

**COMPLEXE D'ETANCHEITE**

Prix n° 205 -

**ETANCHEITÉ BICOUCHE AUTOPROTEGE**

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bicouche auto protégées en système indépendant constitue de membranes de bitume modifié par polymère, l'épaisseur totale du complexe ne doit pas être inférieure à 5mm, il sera réalisé comme suit :

- Enduit d'Imprégnation à Froid : Application uniforme de l'E.I.F sur le support à raison de 300 g/m<sup>2</sup> et laisser sécher avant la mise en œuvre de la feuille d'étanchéité.
- 1<sup>ère</sup> couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 2,5 mm d'épaisseur et armé d'une armature en voile de verre de 60 g/m<sup>2</sup> type 25 VV 60 F/F, soudé en plein sur le support imprégné à joint de recouvrement longitudinal de 10 cm et de 15 cm transversal ;
- 2<sup>ème</sup> couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 3,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> et auto-protégé en surface par paillette d'ardoise, type 30 PY 180 ARD/F, soudée en plein à joints décalés par rapport à la 1<sup>ère</sup> couche ou croisée. Les recouvrements longitudinaux sont matérialisés par la bande nue de 10 cm et à 15 cm transversaux.

Le système d'étanchéité doit bénéficier un classement **F4I5T4**

Les feuilles d'étanchéité doivent bénéficier un certificat **NM**

Y compris traitement des joints de dilatation par trois bandes en même membrane de 50cm de largeur poser en soufflet à intercaler entre chaque couche de membrane.

Y compris renforcement sous les fils d'eau techniques et des socles sous appareillages en terrasse technique.

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.

**NB** Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, vue en plan, mesures prises entre nez d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution

PAYÉ AU METRE CARRE

Prix n° 206 -

**ÉTANCHEITÉ BICOUCHE AUTOPROTEGE DES RELEVÉS**

Fourniture et pose d'un relevé d'étanchéité en bitume polymère compatible avec l'étanchéité en partie courante décrite dans le prix ci-avant, comprenant :

- Enduit d'Imprégnation à Froid : Application uniforme de l'E.I.F à raison de 300 g/m<sup>2</sup> sur les relevés et laisser sécher avant mise en œuvre l'équerre de renfort.
- Equerre de renfort : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 4,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> type 40 PY 180 F/F, soudé en plein d'un talon de 15 cm horizontale et verticale.
- Couche de finition : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 4,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup>, et auto-protégée en surface par paillette d'ardoise type 40 PY 180 ARD/F, soudé en plein d'un talon de 20 cm horizontale et sur toute la hauteur verticale jusqu'à le système d'écarterment des eaux de ruissellement avec un recouvrement latéral de 10 cm. Les joints de recouvrement de la couche de finition seront décalés aux joints de recouvrement de l'équerre de renfort. Les feuilles d'étanchéité doivent bénéficier un certificat NM.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de mise en œuvre, d'essais et sans plus-value pour chutes, déchets, dispositions et fournitures imposées par le mode de pose du produit

NOTA : L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 207 - PROTECTION MECANIQUE**

La protection de l'étanchéité sera assurée par des dalettes en béton d'épaisseur 5 cm de grains de riz, dosé à 300 Kgs de ciment CPJ 35 coulés sur un lit de sable fin sec de 3 cm d'épaisseur.

Les dalots ne devront pas dépasser un mètre carré et le béton sera coulé de façon telle que les dalots soient parfaitement désolidarisés les uns des autres.

Les joints obtenus de 1 cm de largeur environ tous les 1mètres seront remplis d'un produit plastique bitumineux. La forme de sable de 3 cm d'épaisseur pourra être remplacée par un feutre 27S indépendant. L'ensemble de ces protections recevra en finition 3 couches de chaux alunée.

**Nb** 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 nez d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 208 - PROTECTION DES RELEVÉS**

Cette protection est assurée par un solin constitué par un enduit au mortier de ciment dosé à 350 Kg de ciment CPJ 45, de 3 à 4 cm d'épaisseur soigneusement taloché, armé d'un grillage type "cage à poule" à maille hexagonale à triple torsion.

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

Ce solin formera talon arrondi à la base et fractionné verticalement par des joints secs tous les 2 m.

Ce solin sera badigeonné par 3 couches croisées de chaux alunée sur les zones non revêtus.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 209 - ÉTANCHÉITÉ BICOUCHE**

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bicouche en système indépendant constitue de membranes de bitume modifié par polymère, l'épaisseur totale du complexe ne doit pas être inférieure à 5mm réalisé comme, il sera suit :

- Ecran d'indépendance : Un écran d'indépendance en voile de verre d'une masse de 100 g/m<sup>2</sup>, posé librement sur le support à joint de recouvrement libre de 10 cm dans les deux sens.
- 1ère couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 2,5 mm d'épaisseur et armé d'une armature en voile de verre de 60 g/m<sup>2</sup> type 25 VV 60 F/F, posé librement sur l'écran à joint de recouvrement soudé longitudinal de 10 cm et de 15 cm transversal ;
- 2ème couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 3,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup>, type 30 PY 180 F/F, soudée en plein à joints décalés par rapport à la 1ère couche ou croisée. Les recouvrements longitudinaux sont matérialisés par la bande nue de 10 cm et à 15 cm transversaux.

Le système d'étanchéité doit bénéficier un classement F4I5T4

Les feuilles d'étanchéité doivent bénéficier un certificat NM.

Y compris traitement des joints de dilatation par trois bandes en même membrane de 50cm de largeur poser en soufflet à intercaler entre chaque couche de membrane.

Y compris renforcement sous les fils d'eau techniques et des socles sous appareillages en terrasse technique.

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.

Nb Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, vue en plan, mesures prises entre nez d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution

**PAYÉ AU METRE CARRE**

**Prix n° 210 - ÉTANCHÉITÉ BICOUCHE DES RELEVÉS**

Système d'étanchéité des relèvements constitue de membranes de bitume modifié par polymère, comprenant :

- Enduit d'Imprégnation à Froid : Application uniforme de l'E.I.F à raison de 300 g/m<sup>2</sup> sur les relevés et laisser sécher avant mise en œuvre l'équerre de renfort.
- Equerre de renfort : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 4,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> type 40 PY 180 F/F, soudé en plein d'un talon de 15 cm horizontale et sur toute la hauteur verticale jusqu'à le système d'écartement des eaux de ruissellement.
- Couche de finition : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 4,0 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup>, et auto-protégée en surface par paillette d'ardoise type 40 PY 180 ARD/F, soudé en plein d'un talon de 20 cm horizontale et sur toute la hauteur verticale jusqu'à le système d'écartement des eaux de ruissellement avec un recouvrement latéral de 10 cm. Les joints de recouvrement de la couche de finition seront décalés aux joints de recouvrement de l'équerre de renfort.

Les feuilles d'étanchéité doivent bénéficier un certificat NM.

NB : Pour les relevés apparents d'une hauteur supérieure à 50 cm, la membrane est fixée Mécaniquement en tête par clous à tête fraisées et rondelles d'étanchéité à raison de 4 clous par mètre Linéaire, le mode de fixation est soumis à l'approbation du bureau de contrôle.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

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 METRE LINEAIRE**

**Prix n° 211 - ÉTANCHÉITÉ POUR TERRASSES INCLINÉES**

Ce descriptif concerne l'exécution du système d'étanchéité liquide (SEL) en résine polyuréthane mono composante type ALSAN 500 (Couleur selon choix de l'Architecte et du Maître d'ouvrage) ou équivalent bénéficiant d'un avis technique CSTB validé par le bureau de contrôle, les travaux comprenant :

- Préparation Du Support

Le support doit être sain, plan, propre et sec pour garantir une bonne tenue du système.

Le support doit être sain, résistant, propre et sec pour garantir la bonne adhérence du système.

Les angles vifs sont rabattus, et les trous et cavités sont bouchés au mortier de résine.

Les salissures, l'ancien revêtement et autres micro-organismes éventuels soient éliminés (se reporter à l'avis technique du système et à son cahier des prescriptions de pose).

- chape de lissage

Chape de lissage de 2cm d'épaisseur en mortier bien dosé conformément aux DTU et lissé, talochée réalisé sur toute les supports qui vont recevoir l'étanchéité liquide

- Mise en œuvre du SEL ALSAN 500 ou équivalent en Surface courante :

Procédé d'étanchéité liquide en résine polyuréthane mono composante type ALSAN 500 :

Mise en œuvre d'une couche de PRIMAIRE H80, résine polyuréthane mono composante, consommation 0,250 kg /m<sup>2</sup>, appliquée à la brosse ou au rouleau.

Caractéristiques :

Extrait sec en poids 42 %

Densité 0,95 ± 0,05 %

Viscosité 14 +/- 5,5 coupe AFNOR n°4

Application de 3 couches d'ALSAN 500 à raison de 0,600 kg/ m<sup>2</sup>/ couche.

Caractéristiques :

Extrait sec en poids 75 %

Densité 1,15 +/- 0,05 %

Viscosité 30 Po +/- 5

Finition antidérapante par une couche d'ALSAN 500 F (couleur selon le choix) de 300 g/ m<sup>2</sup> additionnée de silice de granulométrie (0,1 mm à 1 mm) dans la proportion de 10 à 20 % en poids, est mise en œuvre sur la dernière couche du système.

Caractéristiques :

Extrait sec en poids 77 %.

Densité 1,13 +/- 0,05 %.

Viscosité 25 Po +/- 4.

Mise en œuvre selon l'avis technique CSTB du système « ALSAN APPARENT » ou équivalent, et le Cahier de Prescription ALSAN 500 ou équivalent en extérieur visé le BCT

- Traitement des relevés et des retombés en SEL ALSAN 500 :

Mise en œuvre d'une couche d'imprégnation du support par PRIMAIRE H80 ou équivalent.

Mise en place d'un renforcement d'angle en ALSAN TOILE DE RENFORT ou équivalent de 15 cm de largeur, marouflé dans une couche d'ALSAN 500 COLLE ou équivalent à raison de 500g/m<sup>2</sup>.

Le système d'étanchéité ALSAN 500 ou équivalent de la partie courante vient recouvrir la partie relevés et retombés.

Application de la couche de finition colorée ALSAN 500 F ou équivalent, à raison de 300g/m<sup>2</sup>.

- Traitement des fissures :

Pour les fissures d'ouverture supérieure à 2/10 de mm, mise en place d'un renfort en ALSAN TOILE DE RENFORT ou équivalent, marouflé dans une couche d'ALSAN 500 COLLE ou équivalent de 500 g/m<sup>2</sup>.

Le système d'étanchéité liquide ALSAN 500 ou équivalent de la partie courante, vient recouvrir par la suite ce renfort.

- Traitement des joints de dilatation :

Le traitement des joints de dilatation sera comme suit :

Mise en œuvre d'une bande pour joint de dilatation TOILE JDX ou équivalent (largeur 20 cm).

Marouflage de l'ALSAN TOILE JDX ou équivalent dans l'ALSAN 500 COLLE ou équivalent à raison de 500 g/m<sup>2</sup>.

Mise en place de la toile en lyre sur toute la longueur du joint.

Collage de la lyre avec l'ALSAN 500 COLLE ou équivalent

Remplissage du creux de la lyre avec un fond de joint et du mastic  
Mise en place de la toile ALSAN TOILE DE RENFORT ou équivalent pour renforcer le joint  
Application de l'étanchéité courante ALSAN 500 ou équivalent sur la lyre pour une continuité esthétique de l'ouvrage.

#### - OUVRAGES ANNEXES

Se conformer aux règles professionnelles SEL de septembre 1999 au DTU 20-12, 43-1, à l'avis technique CSTB « ALSAN APPARENT » ou équivalent et au CPP ALSAN 500 « système d'étanchéité liquide extérieur directement circulaire » ou équivalent.

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYÉ AU METRE CARRE**

#### **Prix n° 212 - ÉTANCHÉITÉ LÉGÈRE**

Fourniture et pose d'une étanchéité légère des salles d'eau aux sols et murs des locaux sanitaires, cette étanchéité va remonter de 30cm sur les murs et prolongée de 50cm au droit des portes, elle comprend:

- 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 : Application uniforme de l'E.I.F à raison de 300 g/m<sup>2</sup> sur le support et laisser sécher avant mise en œuvre de la première couche.
- 1<sup>ère</sup> couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 2,5 mm d'épaisseur et armé d'une armature en voile de verre de 60 g/m<sup>2</sup> type 25 VV 60 F/F, soudé en plein sur le support imprégné à joint de recouvrement longitudinal de 10 cm et de 15 cm transversal ;
- 2<sup>ème</sup> couche : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 2,5 mm d'épaisseur, armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> type 25 PY 180 F/F, soudée en plein à joints décalés par rapport à la 1<sup>ère</sup> couche ou croisée. Les recouvrements longitudinaux sont matérialisés par la bande nue de 10 cm et à 15 cm transversaux.

La feuille d'étanchéité doit être soudée verticalement de 0.30 m sur toute la périphérie et de 0.50 m de débordement au niveau des seuils, des portes ou accès et de 1.80 m de hauteur contre baignoires et receveurs de douches.

Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris relevés sur murs conformément au DTU .43.1, forme et chape de lissage protection horizontale et verticale.

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU .43.1, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

#### **Prix n° 213 - ÉTANCHÉITÉ VERTICALE**

L'étanchéité sera réalisée suivant les normes en vigueur.

Etanchéité sur parois verticales enterrées sur toute la profondeur jusqu'au moins 15cm 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 :

##### **a) 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'EIF spécial agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

## **b) Revêtement d'étanchéité**

Revêtement en membrane polymère monocouche à base de feuilles armées (250g/m<sup>2</sup>), épaisseur nominale 4mm, traitées anti-racines auto protégé, en bitume modifié par polymère SBS ou APP, bénéficiant d'un Avis Technique et approuvé par le bureau de contrôle, mises 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.

## **c) Traitement des points singuliers**

L'étanchéité sera réalisée suivant les normes en vigueur.

Etanchéité sur parois verticales enterrées sur toute la profondeur jusqu'au moins 15cm 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 :

## **d) Préparation des supports**

- ✓ Supprimer balèbres 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'EIF spécial agréé par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

## **e) Système d'étanchéité**

- Enduit d'Imprégnation à Froid : Application uniforme de l'E.I.F à raison de 300 g/m<sup>2</sup> au rouleau sur l'ensemble de la surface et laisser sécher avant mise en œuvre la feuille d'étanchéité.
- Couche de finition : Feuille d'étanchéité à base de bitume modifié APP, de 4 mm d'épaisseur et armé d'une armature en polyester de 180 g/m<sup>2</sup> auto-protégé en surface par paillette d'ardoise type 40 PY 180 ARD/F, soudé en plein de bas en haut à hauteur maximale de 3 m avec recouvrement latéral de 10 cm et de 15cm au bout de lés.  
Fixer la feuille en tête de chaque lé par quatre fixations mécaniquement (tous les 25 cm), en respectant un retrait de 5 cm en haut.  
Les feuilles supérieures recouvrent les fixations mécaniques des feuilles inférieures, avec un recouvrement de 15 cm.
- Couche de drainage : Nap alvéolée en polyéthylène y compris géotextile, fixé en tête de l'ouvrage plus la buse perforée posé en périmètre de l'ouvrage
- Protection en tête d'ouvrage : Protégé le système d'étanchéité par la fixation mécaniquement d'une bande de solin métallique au-dessous de la tête d'étanchéité et remplir l'angle par un mastic étanche.

## **f) Traitement des points singuliers**

### **1- Jonction paroi et semelle :**

Chanfrein au mortier de ciment ou fourniture et pose d'une bande d'équerre de renfort conforme à la norme marocaine NM 10.8.913

### **2- 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 œuvre qualifiée et conformément aux recommandations de la fiche technique du fournisseur approuvée par le bureau de contrôle.

### **3- 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.( la fourniture de fourreau et non compris dans ce prix).

#### 4- 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.

✓ Par une bande métallique (solin) avec joint mastic élastomère, bénéficiant d'un Avis Technique.

**NB:** Le revêtement d'étanchéité est systématiquement protégé de manière à éviter les endommagements mécaniques lors du remblaiement.

**L'entreprise doit aviser la maîtrise d'œuvre pour la réception du support avant la réalisation de l'étanchéité.**

L'ensemble fourni et posé y compris toutes sujétions de traitements des points singuliers, joints de dilatation, réservations, traversées, pénétrations et émergences et fixations mécaniques, doit être réalisé suivant les règles de l'art et les normes en vigueur et conformément aux directives du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre

L'ensemble sera exécuté conformément au DTU, y compris traitement des joints de dilatations et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

**PAYÉ AU METRE CARRE**

Prix n° 214 -

#### **ETANCHÉITÉ DES JOINTS DE DILATATIONS**

Tous les joints de dilatation horizontaux seront exécuté conformément à la norme marocaine NM10..8.913 et méthode de pose du fabricant.

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.

L'entreprise doit fournir l'avis technique, et fiche technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

## **300 – SOUS LOT AMENAGEMENTS EXTERIEURS**

### **ASSAINISSEMENT**

#### **Prix n° 301 - DEBLAIS EN TRANCHEES POUR ASSAINISSEMENT**

Localisation : collecteurs et branchements.

Les prix de cette série rémunèrent , selon la nature du terrain y compris rocher, les déblais en tranchées de toutes profondeurs pour réalisation des travaux d'assainissement notamment les collecteurs et les branchements et les bouches d'égouts isolées.

Les prix couvrent notamment :

- l'exécution du déblaiement proprement dit,
- le dressage des fonds de fouilles et parois (étalement, blindages,...),
- les surlargeurs pour regards et ouvrages,
- les surlargeurs des fouilles nécessaires à une exécution aisée des travaux,
- le chargement des matériaux et leur mise en dépôt dans l'attente d'une réutilisation en remblai
- l'évacuation des terres excédentaires ou inaptes à la réutilisation en remblai à un endroit désigné par le

M.O. ou à la décharge publique,

- Les frais de mise hors d'eau du chantier (assèchement et épuisement),
- Les ouvrages nécessaires au contournement d'ouvrage existants (route, accès...),

et toutes sujétions selon les prescriptions du CPT.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

#### **Prix n° 302 - REMBLAI PRIMAIRE EN TERRE TAMISEE**

Ce prix rémunère les remblais en terre tamisée (tamis de mailles carrées 3x3cm) pour le remblaiement des tranchées jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, et ce sur la totalité de la largeur de la tranchée, et des ouvrages annexes et qui sont constitués de matériaux en provenance de zones d'emprunt ou des déblais laissés en dépôt sur le chantier et agréé par le laboratoire.

Le compactage à l'aide d'un compacteur à rouleau de modèle approprié à 95% de l'O.P.M par couches inférieures à 20 cm et l'arrosage sont inclus dans ce prix ainsi que les essais de contrôle du laboratoire à la charge de l'entreprise et toutes autres sujétions de réglage, de finition et d'identification.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

#### **Prix n° 303 - REMBLAI SECONDAIRE EN TERRE CRIBLEE**

Le prix concerne les remblais en terre criblée (mailles 5x5cm) présentant une granulométrie continue, réalisés par engins mécaniques pour le remblaiement des tranchées, et qui sont constitués de matériaux en provenance des zones d'emprunt ou des déblais laissés en dépôt sur le chantier apte à usage remblai agréé par le laboratoire. Il s'applique au mètre cube de volume de remblais après compactage, réalisé aux dimensions du projet calculé sur plan comme pour les déblais. Le compactage à l'aide d'un compacteur à rouleau de modèle approprié à 95% de l'O.P.M par couches inférieures à 20 cm et l'arrosage sont compris dans ce prix ainsi que les essais de laboratoire à la charge de l'entreprise et toutes autres sujétions d'identification de réglage et de finition.

**PAYÉ AU METRE CUBE**

#### **Prix n° 304 - LIT DE POSE EN SABLE OU EN GRAVETTE**

Localisation : collecteurs et branchements.

Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre de sable ou de gravette de 10 à 15 cm d'épaisseur , selon la recommandation du BET, son répandage et compactage en fond de tranchée .

**PAYÉ AU METRE CUBE**

### **CONDUITES EN PVC-U. SERIE I. POUR COLLECTEURS**

Localisation : Collecteurs et branchements particuliers et bouches d'égouts sur collecteurs .

Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre et la pose de tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U ) de la série I à bouts collés ou à bague d'étanchéité répondant à la norme française NFP16-352 . de classe de rigidité SN8 et avoir l'avis technique CTPC et y compris :

- Il comprend la fourniture, le stockage, le transport et la pose y compris :  
transport de tout le matériel et de tous les matériaux du stock jusqu'au lieu de pose  
coupe des tuyaux et façonnage des bouts  
mise en place des tuyaux et assemblage y compris façonnage des joints  
alignement et nivellement des conduites  
toutes sujétions relatives à la pose  
Le linéaire effectif des canalisations qui sera pris en compte est celui qui correspond à la distance mesurée entre regards, dimensions intérieurs des regards non incluses.

Prix n° 305 -	<u>TUYAUX EN PVC. Ø200 MM</u>	PAYE AU METRE LINEAIRE
Prix n° 306 -	<u>TUYAUX EN PVC. Ø315 MM</u>	PAYE AU METRE LINEAIRE
Prix n° 307 -	<u>TUYAUX EN PVC. Ø400 MM</u>	PAYE AU METRE LINEAIRE
Prix n° 308 -	<u>TUYAUX EN PVC. Ø500 MM</u>	PAYE AU METRE LINEAIRE

## REGARDS

Prix n° 309 - REGARD VISITABLE DE 1.00MX1.00M.

Ce prix rémunère la réalisation de regards de visite sur canalisations circulaires conformément au plan joint.  
Ce prix rémunère la construction de regard de visite sur canalisations circulaires conformément au plan en béton B25 hydrofuges de dimensions intérieures 100x100cm sous voie et comprenant

- Terrassement en terrain de toute nature
- Béton de propreté.
- Radier et parois de 15cm d'épaisseur en béton.
- Tampons provisoires en béton armé
- Tampons définitif ductile de franchissement à une profondeur permettant le raccordement à 3 %, y compris la couverture du regard en fonte ductile D400 et l'appareil siphonide en fonte ductile. La cote finie sera réadaptée en fonction des niveaux finis des aménagements extérieurs .
- Echelle galvanisée à chaud : montants en fer carré 25x25mm et échelons en fer carré 20x20mm
- Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille

L'arrivée et le départ des buses se feront à 0,10 du radier.

Les essais

Ouvrage payé à l'unité pour toute profondeur, REGARD DE BRANCHEMENT DE 0.80 M X 0.80 M

Même spécification que l'article précédent, avec tampon définitif en béton et double cadre en cornière

PAYE A L'UNITE

Prix n° 310 - REGARD VISITABLE DE 0.80 M X 0.80 M

Même spécification que l'article précédent. avec tampon définitif en béton et double cadre en cornière

PAYE A L'UNITE

Prix n° 311 - REGARD VISITABLE DE 0.60 M X 0.60 M

Même spécification que l'article précédent. avec tampon définitif en béton et double cadre en cornière

PAYE A L'UNITE

Prix n° 312 - REGARDS A GRILLE

Regard a grille de 1.00x1.00 réalisés Suivant descriptions, spécifications et sujétions ci-dessus pour regards, y compris la couverture en grille en fonte ductile D400 et l'appareil siphonide en fonte ductile.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 313 - REGARD A AVALOIRE DE 0.80MX0.80M.**

Ce prix rémunère la construction de regard à avaloir EN BETON B25 hydrofuges de dimensions intérieures 80x80cm sous trottoirs avec bavette et comprenant

- Terrassement.
  - Béton de propreté.
  - Radier et parois de 15cm d'épaisseur en béton.
  - Tampons ductile de franchissement à une profondeur permettant le raccordement à 3 %, y compris la couverture du regard en fonte ductile D400 et l'appareil siphonide en fonte ductile.
  - Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille
- L'arrivée et le départ des buses se feront à 0,10 du radier.

Les essais

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 314 - REGARD BORNE**

Ce prix rémunère la construction de regard borne en béton B25 hydrofuges de toute dimensions et comprenant

- Terrassement.
  - Béton de propreté.
  - Radier et parois de 15cm d'épaisseur en béton.
  - Tampons de 12cm d'épaisseur en béton y compris acier
  - Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille
- L'arrivée et le départ des buses se feront à 0,10 du radier.

Les essais

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 315 - BOITE DE BRANCHEMENT**

Ce prix rémunère la construction de regard visitable en béton B25 hydrofuges de toute dimensions et comprenant

- Terrassement.
  - Béton de propreté.
  - Radier et parois de 15cm d'épaisseur en béton.
  - Tampons de 12cm d'épaisseur en béton y compris acier
  - Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille
- L'arrivée et le départ des buses se feront à 0,10 du radier.

Les essais

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 316 - CANIVEAU EN BETON ARME POUR LES RESEAUX ENTERRES**

Exécution d'un caniveau en béton armé B25 hydrofuge de 0.30m de largeur et 0.60m de profondeur minimum, suivant détail du B.E.T,

- Terrassement.
  - Béton de propreté.
  - Radier et parois de 15cm d'épaisseur y compris acier
  - Tampon en béton visitable de 0,30x0,80 m y / acier
  - Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille
- support métallique pour recevoir la tuyauterie

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 317 - CANIVEAU EN BETON ARME AVEC GRILLE**

Exécution d'un caniveau en béton armé B25 hydrofuge de 0: 30m de largeur et 0.60m de profondeur minimum, suivant détail du B.E.T,

- Terrassement.
  - Béton de propreté.
  - Radier et parois de 15cm d'épaisseur y compris acier
  - grille en fonte ductile D400
  - Enduit sur le support et toutes les faces intérieures en mortier hydrofuges avec gorges à la bouteille
- L'arrivée et le départ des buses se feront à 0,10 du radier.
- Les essais

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 318 - BRANCHEMENT A L'EGOUT**

A réaliser conformément aux normes en vigueur et aux instructions du BET, comprenant les fouilles pour canalisations et la mise en remblais des terres, La canalisation du réseau en PVC Assainissement suivant Plans et instructions BET jusqu'au regard général extérieur, avec regards de déviations suivant l'étude et Plans BET. Y compris toutes sujétions.

L'entrepreneur doit exécuter les branchements au réseau d'assainissement jusqu'aux points de rejet conformément à la réglementation en vigueur de celle-ci.

La réception provisoire ne peut se faire que si l'assainissement de l'ensemble des constructions est fonctionnel. Y compris toutes les démarches,

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**VOIRIE-ALLEES PIETONNES**

**Prix n° 319 - TERRASSEMENTS EN DEBLAIS EN TERRAINS DE TOUTES NATURES**

Ce prix rémunère les terrassements en déblais dans terrains de toutes natures et ce pour mise à la cote du fond de forme des différents profils des chaussées, des chemins piétons, trottoirs et espace verts. Il comprend pour l'essentiel:

La préparation du terrain,

Les terrassements en déblai dans terrain de toute nature y compris terrain rocheux avec soit chargement des matériaux et leur mise en dépôt provisoire pour toutes réutilisations ultérieures, mêmes celles relevant d'autres postes de travaux, soit leur transport à la décharge publique,

Les frais de protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution des déblais et les frais de leur évacuation.

Mise en remblai ou Evacuation des déblais excédentaires à la décharge publique,

Il comprend également le réglage, l'arrosage et le compactage des fonds de forme.

Ouvrage payé au mètre cube pour toutes profondeurs sans aucune majoration pour façon de talus et toutes sujétions de mise en œuvre et d'exécution.

**PAYE AU METRE CUBE**

**Prix n° 320 - REMBLAIS EN TERRES D'APPORT**

La Fourniture et mise en place d'un remblai d'apport en terres appropriées quelque soit l'éloignement des zones d'emprunt et les contraintes qui s'y rattachent, Remblai d'apport à faire agréer par essais de laboratoire.

Le prix comprend :

Le remblai d'apport en terre sélectionnée

Le piquetage complémentaire, et la conservation et report des piquets témoins.

La mise en œuvre des remblais par couche de 0, 20 m d'épaisseur soigneusement arrosées et compactées jusqu'à obtention de 95% de la densité Proctor modifié, y compris les frais des essais de laboratoire a la charge de l'entreprise.

Le talutage banquettes et fossés des plates - formes à réaliser.

La surface de la plate - forme et réglage des talus.

Les essais de compactage à la charge de l'entreprise.

Ainsi que toutes les sujétions résultant des documents contractuels.

**Prix n° 321 - COUCHE DE FONDATION EN GNF 0/60**

Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux pour couche de fondation en tout venant de concassage type GNF de granulométrie 0/60 dont l'épaisseur est de 20cm mesurée après compactage.

Ce prix comprend:

Répandage mécanique,

L'arrosage de l'assise.

Le réglage, l'arrosage et le compactage de l'assise à 95% de l'OPM.

Essais d'identification et de compacité.

Ainsi que toutes les sujétions résultant des documents contractuels.

L'Entreprise ne peut commencer l'épandage de la couche de fondation GNF qu'après la réception du fond de forme par l'administration et le BET, avec les résultats des essais du compactage du fond de forme à 95% de l'OPM.

Les essais sur matériaux doivent être faits par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage, et seront à la charge de l'entreprise.

PAYE AU METRE CUBE

**Prix n° 322 - COUCHE DE BASE EN GNA**

Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux pour couche de base type GNA de qualité supérieur, de granulométrie 0/31.5 dont l'épaisseur est de 20cm après compactage.

Ce prix comprend :

Répandage mécanique,

L'arrosage de l'assise.

Le réglage, l'arrosage et le compactage de l'assise à 95% de l'OPM.

Essais d'identification et de compacité.

Ainsi que toutes les sujétions résultantes des documents contractuels.

L'Entreprise ne peut commencer l'épandage de la couche de base qu'après la réception de la couche de fondation par le Maître d'Ouvrage et le BET, avec les résultats des essais de compactage de la couche de fondation à 95% de l'OPM

Les essais sur matériaux doivent être faits par un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage, et seront à la charge de l'entreprise.

Le divers sera réalisé, au besoin, par surépaisseur de la couche

PAYE AU METRE CUBE

**Prix n° 323 - IMPREGNATION**

Ce prix rémunère au mètre carré de surface exécutée, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux à raison de 1,2kg au mètre carré d'une émulsion acide 65% ou d'un cut-back 0/1 à raison de 1kg/m<sup>2</sup> et ceux sur une surface réglée, compactée et parfaitement nettoyée de tout corps ou élément impropre y compris toutes sujétions de sablage éventuel.

Ouvrage compris toutes sujétions d'exécution sans aucune plus-value

PAYE AU METRE CARRE

**Prix n° 324 - REVETEMENT EN ENROBES BITUMINEUX À CHAUD EB 0/10**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre des enrobés noir bitumineux pour couche de roulement, avec granulat de 0/10 y compris la fourniture des granulats, des liants, les couches d'accrochage à l'émulsion de bitume. L'épaisseur minimale est de 6cm.

Les pesés devront être effectuées pour chaque camion des enrobés fabriqués destinés au chantier en présence des responsables du M.O et le BET au lieu proposé par l'entreprise et approuvé par l'administration et le BET. Les frais des pesés sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise doit laisser l'accès libre aux responsables de l'administration et le BET à la centrale de fabrication des enrobés pour effectuer toute vérification nécessaire, prendre les attachements concernant le nombre de gâchée ou le tonnage des enrobés fabriqués destinés au chantier.

Ce prix comprend aussi l'étude de formulation et les essais de contrôle de la qualité des enrobés et toutes sujétions résultants des documents contractuels y compris les mesures des températures des enrobés livrés sur chantier. A cet effet, l'entreprise doit mettre à la disposition de l'administration et la maîtrise d'œuvre les outils nécessaires (thermomètre par exemple) pour la prise de ces mesures.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 325 - DALLAGE EXTERIEUR DE 0.10M D'ÉPAISSEUR Y COMPRIS ACIERS**

Exécution d'un dallage en béton épaisseur 0.10m dosé à 300 kg de ciment par m<sup>3</sup>.

Y compris

- Décapage de la terre végétale sur une hauteur de 0,30 m,
- Fouille en pleine masse de 50 cm de hauteur y compris évacuation
- Reprofilage et nettoyage avec apport de remblais sélectionné complémentaire si nécessaire.
- couche du tout-venant GNF de 0.20
- film polyane
- Armature suivant plan du BET
- Les Joints de dilatation de 2cm tous les 10m environ suivant plan du BET
- les joints sec de 4mm tous les 2 m environ suivant plan du BET,
- Les réservations nécessaires pour les plantes ou autre ouvrage suivant les instructions du maître de l'ouvrage
- bordure périphérique de 15x 60. Y compris béton de propreté et acier
- protection par une couche de sable de 2cm
- Traitement des joints par bitume et sable

. NB L'exécution des marches contre marches et rampes pour rattrapage de niveau (payé au mètre carré développé de la contre marche sans aucune plus-value).

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 326 - FORME DES MARCHES ET CONTRE MARCHES EXTERIEURS**

La forme pour les marches et les contre marches extérieures de toutes dimensions exécutées en béton dosé à 300 kg/m<sup>3</sup>, elle sera coulée soigneusement et sera armée par un quadrillage suivant un plan du Bureau d'Etude, y compris compactage et remblais en terre sélectionné et en TVN.

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 327 - REKETEMENT EN BETON STRIE**

Sera exécuté une forme en béton de 13cm d'épaisseur y/compris une chape striée en béton à usage de grain de riz teinté dans la masse de 4cm d'épaisseur dosée à 400 kg de ciment et parfaitement dressée et striée suivant détail de l'architecte, y compris armature de forme suivant détails de BET et toutes sujétions de mise en œuvre.

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 328 - FORAGE D'UN PUIT Y COMPRIS EQUIPEMENTS**

Fourrage de puits dans terrain de toute nature, y compris rocher à l'aide du fourrage (sondeuse) jusqu'au nappes phréatiques (attendre un débit de 10m<sup>3</sup>/h), dans tous les endroits à indiquer par la maîtrise d'œuvre au l'administration, y compris terrassement en tous terrain, l'évacuation à la décharge publique, la remise en état, la fourniture le transport à pied d'œuvre et la pose des conduites de diamètre 200 mm et la pièce spéciale.

Fourniture et pose de l'équipement de puits pour arrosage, et comprend:

Barres de guidage, câbles et chaîne de relevage

Étanche pompe/moteur double par joint à larves et garniture mécanique

Système de régulation

Manomètre

Raccordement électrique  
 Couverture du puits en tôle l'armé sur structures métallique  
 Eventuellement les escaliers de visite  
 Protection thermique à réarmement automatique  
 Coffret de commande et de protection électrique  
 Cartouche -filtre à gros sédiment  
 Pompes immergées pour grande profondeur de 10m3/h de marque WILLO ou équivalent  
 Vases d'exposions  
 Ouvrage compris équipement et toute autres sujétion,

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 329 -**

**MUR DE CLÔTURE EN AGGLOS DE 1.80 M DE HAUTEUR AVEC FONDATION**

Ce prix rémunère la réalisation de murs de clôture en agglos, de hauteur approximative H=1.80m et à exécuter suivant les plans d'exécution. comprend :

- Terrassement dans tous terrains de toute nature et a toute profondeur
- Le Béton de propreté.
- Le béton armé en fondation pour tous ouvrages suivant plan de BA y compris aciers
- Béton cyclopéenne en fondation de toute de profondeur 1.00 minimum
- agglos de 1.80 m de hauteur
- Le béton armé pour tous ouvrages en élévation suivant plan de BA y compris aciers
- Les Joints de rupture séparant les fondations tous les 12 m environ.
- Les Enduits sur les 2 faces
- La Peinture sur toutes les faces du mur

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 330 -**

**MUR DE CLÔTURE GRILLAGÉ AVEC SOUBASSEMENT DE 0.60 DE HAUTEUR**

Ce prix rémunère la réalisation de murs de clôture de 0.60 m de hauteur réalisé sur le mur de soutènement. comprend :

- - Terrassement dans tous terrains de toute nature et a toute profondeur
- Le Béton de propreté.
- Le béton armé en fondation pour tous ouvrages suivant plan de BA y compris aciers
- Béton cyclopéenne en fondation de 1.00 m minimum de profondeur
- Béton cyclopéenne en soubassement de 0.6m de hauteur et 0.60 m de largeur.
- Le béton armé pour tous ouvrages en élévation suivant plan de BA y compris aciers
- Les Joints de rupture séparant les fondations tous les 12 m environ.
- Pose de la grille pour clôture
- Les Enduits sur les 2 faces
- La Peinture sur toutes les faces du mur

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**TERRAINS DE SPORTS**

**Prix n° 331 -**

**PREPARATIONS DES TERRAIN DE FOOT-BALL**

Préparations des terrain de Football réalise suivant détail fournie par l'entreprise et valides par la maitrise d'œuvre y compris

- l'établissement des plans et détail d'exécution de terrassement, d'infrastructure, de drainage, d'assainissement, et de revêtement (tracés en plan, coupes, détails, profils en long et en travers)
- fourniture du document technique précisant les produits (caractéristiques technique avec procès-verbal de laboratoire sportif agréé) avec leur mise en œuvre répondant aux critères de la norme NF P 90-104 et de la norme XP-P90-112
- terrassements en terrain de toute nature , sur une épaisseur variant de 0,80 à 1,20 m toutes les sujétions éventuelles telles que boisages et blindages des parois, façons de talus, épuisements et pompages nécessaires des eaux, exécution de rampes provisoires, jets sur banquettes et sur berges, dessouchages, et le cas échéant la déviation ou la neutralisation et la dépose de tout réseau rencontres lors des travaux.

- réseau de drainage intérieure en buses perforés , d'assainissement y compris branchement au réseau existant
- Fourniture et mise en place des couches de tout venant de 20cm chacun réalisés suivant le corps de chaussées déterminés par le laboratoire y compris arrosage et compactage
- Fourniture et pose d'une couche de géotextile La fourniture et la pose d'une couche de géotextile de 150g/M2 sur la totalité de la plateforme parfaitement exécute y compris recouvrement et toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution.
- Réalisation d'un caniveau périphérique en béton arme de 0.30 m de largeur et 0.40 m minimum de profondeur
- La fourniture et mise en œuvre de la couche de fermeture en sable de granulométrie 0.65, terminera la mise en œuvre du terrain. Après compactage.
- La tolérance de nivellement sera de plus ou moins 1cm selon un carroyage de 10x10 m Un contrôle de planéité sera réalisé par soumis au maître d'ouvrage après la mise en place de la couche de fermeture
- fourniture et mise en place de Gazon synthétique réalisés conformément aux règles de l'art y compris arrosage et entretien.

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 332 - PREPARATIONS DES TERRAINS DE SPORTS ( BASKET-BALL , VOLLEY - BALL )**

Le prix rémunère les préparations des terrains de sport comme suit :

- décapage de la terre végétale sur une hauteur de 0,30 m,
- Réglage et compactage du fond de fouille.
- Reprofilage et nettoyage avec apport de remblais sélectionné complémentaire si nécessaire.
- Fourniture et répandage de tout-venant, couche de base en fondation type routier de 30 cm d'épaisseur après compactage arrosage par couches successives de 15cm au rouleau à pneus ou vibrant
- Fourniture et répandage de tout-venant GNA de 20 cm d'épaisseur après compactage au rouleau à pneus ou vibrant, convenablement arrosé et compacté à 95% de l'O.P.M.
- Revêtement en enrobes de 5 cm d'épaisseur teintées dans la masse,
- Traçage teinte au choix du maître d'ouvrage suivant plan d'architecte

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 333 - EQUIPEMENT DE TERRAIN DE VOLLEY-BALL**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre et l'équipement des terrains par un pair de but de VOLLEYBALL professionnel amovible et auto stable y compris toutes sujétions.

Fourreaux métallique de 60 cm f 126 mm intérieur ; platine de 40 x 40 cm scellés par plots de 50 x 50 x 60 cm en béton.

Un fil et de chanvre ou en cordage plastique soutenu par 2 poteaux verticaux de section circulaire f 8 à 10 cm, hauteur 2,60 m hors sol.

Le fil et sera attaché aux poteaux par deux câbles qui le tendent fortement à sa partie haute et à sa partie basse.

Les potelets seront équipés de petons de fixation de filet, de poulies en tête et d'un système de tension par cliquet.

L'ensemble doit être livré peint et conforme à la réglementation.

L'ensemble devra être conforme aux normes et règlements des organismes sportifs internationaux.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 334 - EQUIPEMENT DE TERRAIN DE BASKET-BALL**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre et l'équipement des terrains par un pair de but de BASKETBALL professionnel amovible et auto stable hauteur fixe à 3.05 m - déport 2.25 m y compris toutes sujétions.

-But de basket déport 2.25 m Hauteur fixe 3.05 m

-Structure but basket, hauteur fixe (Pour terrain réglementaire)

-Monotube Acier 120 x 120 mm ép 3 mm

- Démontable en 2 parties
  - Angles renforcés par goussets
  - Platine de réception du panneau et du cercle dim. 450 x 450 mm, ép. 4 mm, renforcée par pliage soudée à l'armature
  - Finition : galvanisé à chaud par immersion
  - La fixation du but se fera sur un fourreau préalablement scellé : mise en place simplifiée et possibilité d'un démontage rapide, la vérification périodique du pied de but pour la détection d'une éventuelle corrosion.
  - Platine, dimensions 220x220mm, épaisseur 5mm, positionnée et soudée sur le monotube, prenant appui sur le massif béton, pour fixation éventuelle.
  - Goussets de renfort doit être livré avec fourreau.
  - Visserie pour panneau et cercle.
  - Finition de BUT : poudrage blanc, RAL 9010
  - Conforme au Code du Sport et à la norme EN748
- L'entreprise devra soumettre à la maîtrise d'œuvre avant la mise en œuvre sur l'aire de jeux, la fiche Technique du produit proposé et le plan de pose sur l'aire de jeux.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 335 - EQUIPEMENT DE TERRAIN DE FOOT-BALL**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre et l'équipement des terrains par un pair de but de Football professionnel amovible ou fixe et auto stable à face carrée avec cage y compris toutes sujétions.

- FACADE AVANT MONOBLOC METALIQUE avec cage arrière perpendiculaire
- A sceller ou sur fourreaux
- Cage arrière en acier fixée mécaniquement et perpendiculairement à l'arrière de la façade
- Profondeur cage : 1000 mm
- Renforts d'angles sur cage arrière
- Attaches filets en polycarbonate translucide
- Conforme au Code du Sport et à la norme EN748

L'entreprise devra soumettre à la maîtrise d'œuvre avant la mise en œuvre sur l'aire de jeux, la fiche Technique du produit proposé et le plan de pose sur l'aire de jeux.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**DIVERS**

**Prix n° 336 - BÂCHE À EAU**

Réalisation d'une bâche à eau de 200m<sup>3</sup> ( 16X6X4)avec local technique exécuté suivant plan du bureau d'études et comprenant :

Travaux tout corps d'état :

Terrassements en masse, puits ou rigole nécessaires suivant nature du terrain y compris évacuation des déblais et remblaiement des vides.

Béton de propreté et gros béton pour fondation suivant plans de B.E.T.

Béton armé en fondations comprenant : semelles, radiers, longrines, poteaux, voiles et armatures suivant plan de B.E.T.

radier en béton armée de 20 cm d'épaisseur mini en béton hydrofuge lissée ou bouchardée suivant suivant plan de B.E.T.

Caniveaux et fosses en béton comprenant armatures, dallettes en béton, incorporation d'hydrofuge, cornière etc....suivant plans de B.E.T.

Béton armé en élévation hydrofuge comprenant : poteaux, poutres, dalles, voiles, acrotère, lanterneaux et armature suivant plan de B.E.T validé par un BCT agréé.

Enduit hydrofuge intérieur sur murs et plafond.

Enduit hydrofuge.

Regard de relevage et buses pour assainissement suivant plans du B.E.T.

Fourniture et Pose de porte châssis, grille métallique galvanisé etc....suivant plans du B.E.T

Différents scellements.

Revêtement sol et mur en carreaux.

Cuvelage.

Etanchéité verticale et horizontale

Electricité (point foyer et bloc de secours)

Menuiserie

Peinture

Et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre des travaux TCE pour livrer le local en parfait d'état d'achèvement suivant plans du B.E.T validé par un BCT agréé.

NOTA TRES IMPORTANT :

Les prescriptions et dimensions ci-dessus sont données à titre indicatif et peuvent éventuellement être modifiées ou complétées aux cours de l'exécution sans que l'entreprise ne puisse réclamer de plus-value ou modification du prix global et forfaitaire.

Ouvrage payé à **l'ensemble** y compris toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

#### **400 : SOUS LOT : FLUIDES**

##### **Généralité :**

- Les Canalisations en P.E.H.D sera de marque **FERROPLAST** ou équivalent.
- La tuyauterie polypropylène de marque **WEFATHERM** ou équivalent
- Le Tube en polyéthylène réticulé de marque **GRIFLEX** ou équivalent.
- La tuyauterie ET Les chutes en PVC de marque **DIMATIT**, ou équivalent.
- Le calorifuge de marque **ARMAFLEX** ou équivalent.
- L'anti-bélier de marque **SOCLA** ou équivalent.
- Les vannes d'arrêt seront de marque **GENEBRE**, ou équivalent.
- Le mitigeur thermostatique sera de marque **ECOSAN, DELABIE** ou Equivalent.
- les chauffe-eau solaire seront de marque **INCI**, ou équivalent.
- les Groupes de transferts de marque **GreenOneTec, BAREA ENERGY** ou équivalent
- les pompes de retour d'eau chaude de marque **PEGASUS, Wilo** ou équivalent .
- Les ballons d'eau chaude, chauffe-eau électriques, et Capteurs solaires: **GreenOneTec,, ELBI**, ou équivalent.
- Le système antitartre sera de marque **DROPSON** ou Equivalent.
- Les surpresseurs de marque **PEGASUS, SALMSON** ou équivalent
- Les RIA, les extincteurs, et les poteaux incendies seront de marque **VALMICA**, ou équivalent.
- Les siphons de sol seront inox de marque **NICOL** ou équivalent.
- Les collecteurs seront de marque **GRIFLEX** ou équivalent.

- Les caissons de désenfumage/ventilation seront de marque, **SYSTEMAIR,ALDES,NOVOVENT** ou l'équivalent,
- Les équipements de climatisation VRV de marque **DAIKIN,CARRIER** ou équivalent.
- Les pompe à chaleur air/air seront de marque **LENNOX,TRANE,CARRIER** ou équivalent.
- Grilles Et diffuseur de soufflage et de reprise de marque **MADDEL,KSISTEMAIR ,ATLANTICS SYSTEMAIR**,ou similaire.
- Grilles à fentes de marque **MADDEL,KOOLAIR ,ATLANTICS**, ou similaire.
- Les conduites en cuivre frigorifique seront de marque **ZETAESSE** ou similaire.
- L'exutoire de désenfumage et les ouvrants de façade seront de marque **ECODIS** ou l'équivalent,
- Les gaines de soufflage et de reprise seront de marque **ISOVER** ou équivalent
- L'exutoire de désenfumage et les ouvrants de façade seront de marque **ECODIS** ou l'équivalent,
- Les clapets coupes feu seront de marque **France air,Koolair,Madel, Aldes** ou équivalent.
- Les volets de réglage seront de marque **France air,Koolair,Madel,Aldes** ou équivalent.
- Les bouches VMC seront de marque **MADDEL,KOOLAIR ,ATLANTICS,SYSTEMAIR** ou similaire.

## **PLOMBERIE SANITAIRE- PROTECTION INCENDIE**

### **ALIMENTATION EF**

#### **Prix n° 401 - BRANCHEMENT GENERAL EAU POTABLE**

Fourniture et pose de l'équipement de branchement sur compteur.

L'exécution se fera suivant le détail établi par l'entreprise et qui sera validé par la régie à sa demande.

L'ensemble comprendra.

- Une vanne d'arrêt générale à brides.
- deux vannes d'arrêt du même diamètre que la tuyauterie
- Un clapet anti retour
- Un filtre à tamis.
- Un purgeur d'air
- Un robinet de vidange
- Un manomètre.
- Tous les raccords et les accessoires nécessaires pour le fonctionnement ;
- Tous les percements et les scellements nécessaires ;

L'ensemble sera placé dans un regard ou une niche conformément aux exigences de la régie.

Ce prix comprend également la fourniture et la pose d'un collecteur de répartition avec deux vannes.

Le prix comprend toutes les sujétions pour le bon fonctionnement de l'installation et suivant les recommandations de la société de distribution.

Ouvrage compris regard et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

#### **Prix n° 402 - EQUIPEMENTS BACHE A EAU:**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble des équipements du local technique des bâches à eau à réaliser suivant plan d'exécution établie par l'entreprise et valides par le BET, comprenant l'ensemble des éléments suivants :

- Echelle pour entretien en inox.
- 1 bride d'entrée de diamètre 100 mm
- 1 robinet à flotteur type compensé DN 80 avec by-pass et collecteur.
- 1 électrovanne pour le remplissage automatique, motorisées.
- Les vannes d'arrêts et les vannes d'isolement nécessaires.
- 1 filtre en fonte à tamis Ø 150 mm, le tamis sera en acier inoxydable

- Les brides d'aspiration et de refoulement.
- trop plein
- une bride de vidange avec vanne DN 100
- Pièces de scellement appropriées
- Une trappe d'accès
- Alarme sonore de trop plein par interrupteur à flotteur
- Une crépine DN100
- Un robinet de vidange DN100.
- Les brides.
- Trop plein.
- Robinets d'arrêt
- Flotteurs de niveau pour la protection des pompes au niveau bas et la protection des bâches au niveau haut.
- Crépines d'aspiration à membrane munie de clapet de retenue et d'une vanne d'arrêt de diamètre 100 mm et filtre en amont du collecteur d'aspiration.
- Collecteurs de refoulement et d'aspiration de diamètre 150 avec soupape de sûreté hydraulique, et purgeurs automatique.
- L'ensemble de tuyauterie d'aspiration, d'alimentation, de trop plein et de vidange et supportage.
- Les fourreaux en PVC de diamètre du 100 jusqu'à 160.
- Extincteurs : ABC-9kg / CO2-5kg
- Vase expansion.
- Clapets anti-retour

Fourni, posé y compris percements, scellements, platines d'étanchéité, traitement et toutes sujétions de fourniture et d'exécution

Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 403 - SURPRESSEUR EAU POTABLE**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une suppresseur eau potable comprenant :

- 2 pompes centrifuges fonctionnant par alternance: débit 38 m3/h à 70 mCE .
- 1 pompe de maintien de pression 4 m3/h
- 1 réservoir à membrane à 300 litres.
- Vannes d'isolement et vannes de by pass.
- Clapets non retour type silencieux.
- 1 tuyau raccordé au refoulement vers la bache avec vanne.
- Ensemble adaptations raccordements pompes/réseau.

Pour la commande et la protection, une armoire électrique comprenant les éléments suivants sera prévue :

- 1 sectionneur général manœuvrable de l'extérieur avec contacts auxiliaires évitant la coupure en charge, équipé avec 1 disjoncteur différentiel de 300 MA
- 1 transformateur de sécurité 24 V et fusibles de protection,
- discontacteurs,
- module de régulation,
- jeux de fusibles H.P.C.,
- voyants Marche,
- voyants manque d'eau,
- boutons de marche forcée,
- contrôle de fonctionnement des voyants lumineux,
- voyants présence de tension.

Y compris :

- un dispositif de protection à manque d'eau par pressostats et manomètre.

- Orifice d'aspiration et de refoulement suivant type des pompes avec contre-bridés.
- les socles et les silentbloks nécessaires.
- les joints anti vibratiles taraudés sur l'aspiration et sur le refoulement,
- les manchettes souples
- jeux de semelles pour les pompes,
- toutes les vannes et clapets nécessaires seront prévus,
- anti-bélier sur le tube d'aspiration,
- Un by-pass permet la mise hors service de l'installation ou le bascule entre le réseau de ville et le réseau de pompage de baches à eau.
- La tuyauterie de raccordement en acier galvanisé de tout diamètre au niveau du local technique.
- Tous les raccordements électriques et hydrauliques.
- Une régulation complète pour toute l'installation.

Ouvrage compris raccordements et accessoires hydrauliques et électriques, supportage ainsi que toutes sujétions de fournitures et de pose.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 404 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 14/20**

Fourniture et pose de canalisations enterrées en polyéthylène 16 Bars pour la distribution principale et l'adduction en eau sur l'extérieur et ayant les caractéristiques suivantes :

- Tuyau semi-rigide en PE100 de coloris noir avec bande de repérage bleu.
- Parois opaque et lisse conforme à la norme NF EN 12200-2 et au règlement de marque NF114 groupe2.

Les essais seront effectués par l'entreprise à ses frais à la pression de 12 bars et maintenue pendant 2 jours.

Y compris coupes, joints, raccords, manchons, coudes, tés, réductions, percements, remplissage des trous, les colliers des points fixes seront posés à chaque mètre et doivent envelopper complètement le tube, les colliers des points coulissants doivent être recouvert avec du matériel élastomère du P.V.C. supports, courbe de dilatation et toutes sujétions de fourniture et de pose y compris terrassement dans tout terrain, grillage avertisseur, signalisation et toutes sujétions.

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 405 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 19/25**

Idem que l'article précédent

Ouvrage payé **au mètre linéaire** fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 406 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 24.8/32**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 407 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 31/40**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 408 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 38.8/50**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 409 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 48.8/63**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 410 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 58.2/75**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 411 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE : 69.8/90**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 412 - TUYAUTERIE EXTERIEURE EN POLYETHYLENE PN16 DIAMETRE 85.4/110**

Idem que l'article précédent

Ouvrage fourni, posé y compris tranchée, coupe, pièce de raccordement fourreaux remplissage de tous les trous et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 413 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 13.2/20**

Pour conduites encastrées, ou apparentes comprenant:

- La fourniture et la pose de canalisation en polypropylène random P.P.R selon DIN 8077/8078 PN20bars, méthode de jonction à soudage par poly fusion, y compris, coupes, joints, raccords, manchons, coudes, tes, réductions, collecteurs et qui sont de la même nature que les canalisations.
- les percements dans tout matériau, remplissage des trous, les colliers des points fixes et coulissants doivent envelopper complètement le tube, les colliers des points coulissants doivent être recouverts avec du matériel élastomère ou du PVC, supports, courbes de dilatation, fourreaux.

Toutes les traversées de maçonnerie ou ouvrage en béton se feront à l'aide de fourreaux, l'espace entre tuyauterie et fourreau sera comble par une résine étanche.

Les essais seront effectués par l'entreprise à ses frais à la pression de 12 bars et maintenue pendant 2 jours.

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 414 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 16.6/25**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 415 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 21.2/32**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 416 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 26.6/40**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 417 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 33.4/50**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 418 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 42/63**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 419 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 50/75**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 420 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN POLYPROPYLENE PN20 DIAMETRE 60/90**

Idem que l'article précédent

Ouvrage compris les essais à pressions, l'encastrement, les coupes, les assemblages et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 421 - CALORIFUGE POUR TUYAUTERIE INTERIEURE TOUT DIAMETRE**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre du calorifuge pour tuyauteries de l'eau chaude. Le calorifuge sera exécuté par mousse élastomère, ayant les caractéristiques suivantes:

- $U > 5000$
- $C < 0,038$
- $E = 19$  à  $26$  mm selon le  $\varnothing$  du tube.
- $U$  = Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. -  $C$  = Conductivité thermique. -  $E$  = Épaisseur de l'isolant.

Ce prix englobe aussi le traitement du calorifuge au niveau des colliers, supports et les jonctions de deux bouts du calorifuge.

Ouvrage compris bande isolante adhésive, bande couvre joint sous forme de cône, colle, protection mécanique et anti-UV en tôle acier galvanisé pour toute tuyauterie à l'extérieur, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 422 - COFFRET DE DISTRIBUTION : COLLECTEURS DE 2 A 3 DEPARTS**

Fourniture et pose de collecteur de distribution en laiton pour eau chaude ou froide dimensionné en fonction de l'entrée et le nombre des sorties nécessaires pour tout diamètre d'entrée et quel que soit le nombre de sortie et leur diamètre

Le prix comprend également la vanne d'arrêt générale et les vannes à boisseau sphérique isolant chaque départ, la boîte de protection (coffret), son couvercle, les manchons, bagues, joints, supports et toutes sujétions de fourniture et pose.

L'ensemble de l'ouvrage payé **à l'unité** du collecteur, y compris coffret, raccords à sertir, bagues, joints, supports et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 423 - COFFRET DE DISTRIBUTION : COLLECTEURS DE 4 A 5 DEPARTS**

Idem que l'article précédent.

L'ensemble de l'ouvrage payé **à l'unité** du collecteur, y compris coffret, raccords à sertir, bagues, joints, supports et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 424 - COFFRET DE DISTRIBUTION : COLLECTEURS DE 6 A 7 DEPARTS**

Idem que l'article précédent.

L'ensemble de l'ouvrage payé **à l'unité** du collecteur, y compris coffret, raccords à sertir, bagues, joints, supports et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 425 - COFFRET DE DISTRIBUTION : COLLECTEURS DE 8 A 9 DEPARTS**

Idem que l'article précédent.

L'ensemble de l'ouvrage payé **à l'unité** du collecteur, y compris coffret, raccords à sertir, bagues, joints, supports et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 426 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 20**

Fourniture, pose et raccordement d'une vanne d'arrêt de diamètre intérieure de 20mm de 1/4 de tour à boisseau sphérique, emplacement suivant indication du BET, les diamètres sont correspond aux diamètres extérieurs des conduits, répondant aux caractéristiques suivantes:

- corps en fonte aciérée,
- ouverture intégrale,
- bras de manœuvre en acier chromé.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 427 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 25**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 428 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 32**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 429 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 40**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 430 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 50**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 431 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 63**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 432 - VANNE D'ARRET DIAMETRE 75**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni posé y compris raccordement, repérage et toutes sujétions de fourniture et de pose d'exécution  
**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 433 - VANNE D'ARRET AVEC REGARD DE TOUS DIAMETRES**

Fourniture pose et mise en œuvre d'une vanne d'arrêt 1/4 de tour à boisseau sphérique ,les diamètres sont correspond aux diamètres extérieurs des conduits, répondant aux caractéristiques suivantes:

- corps en fonte aciérée,
- ouverture intégrale,
- bras de manœuvre en acier chromé.

Ce prix comprend également un regard bétonné 40x40cm y compris terrassement, tampon en fonte et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 434 - ANTI-BELIER**

**PAYE A L'UNITE,**

Fourniture, pose et raccordement d'un anti-bélier de la marque SOCLA ou équivalent au point le plus élevé des colonnes montantes d'eau.

Ils seront de type à ressort ou à membrane. Le corps est en laiton, taraudé PN10.

**Ouvrage** à tout diamètre, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE A L'UNITE,**

**EVACUATION EU-EV-EP**

**Prix n° 435 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 40**

Fourniture, pose et raccordement de tuyauterie d'évacuation en P.V.C. des EP, EU et EV

Y compris la tuyauterie en P.V.C. à emboîtement, les fourreaux, les bouchons de dégorgement au niveau des trappes de visite et à la déviation de direction, les coupes, les pièces façonnées, les ouvertures d'inspection, les branchements, les joints, les coudes, les culottes et doubles culottes, les colliers de suspension avec joints, les raccords, les tés, les embranchements, les fixations et toutes sujétions.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 436 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 50**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 437 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 75**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 438 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 100**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 439 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 110**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 440 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 125**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 441 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 160**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 442 - TUYAUTERIE EN PVC DIAMETRE 200**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 443 - TUYAUTERIE EN FONTE DIAMETRE 200**

Fourniture et pose de tuyauterie en fonte salubre pour les collecteurs d'évacuation des eaux usées, conformément au D.T.U 60.2

Le prix comprend les coupes, les pièces façonnées, les ouvertures d'inspection, les branchements, les joints SME JC et JL, les coudes, les culottes et doubles culottes, les colliers, les supports et toutes sujétions.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 444 - ISOLATION ACOUSTIQUE POUR LES DESCENTES D'EAU**

Fourniture et pose de calorifuge en matelas de laine minérale de roche de moyenne densité et d'épaisseur de 2 cm, Classe feu M0 recouvert d'un film en aluminium renforcé de fibre de verre résistant à la déchirure.

**Ouvrage** fourni, posé y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 445 - GARGOUILLE EN PLOMB**

Fourniture, pose et raccordement d'une gargouille au départ des chutes d'eaux pluviales. Elle sera en plomb laminé de 3mm d'épaisseur, avec bavette en plomb de 50 x 50cm et remontée d'étanchéité, moignon de 50 cm y compris soudures, crapaudine en fil de fer galvanisé, manchon s'emboîtant de 20cm au minimum dans la tuyauterie de descente, et toutes sujétions de fourniture et de pose

Ouvrage fourni et raccordé à la chute y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 446 - TROP PLEIN TOUT DIAMETRE**

Sur les terrasses inaccessible à descente d'eau pluviale unique il sera installé des trop pleins comprenant une gargouille en plomb laminé de 3mm d'épaisseur de 50x50cm à sortie horizontale emboîtée dans un bout en fonte ou en plomb de même diamètre que la descente des eaux pluviales de la terrasse de l'acrotère de 15cm au moins.

Ouvrage fourni et posé, y compris coupes, soudures, joints, raccord, percement et remplissage des trous, supports et toutes sujétions fourniture et de pose,

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 447 - GUEULARD**

Fourniture, pose et raccordement d'un Gueulard en acier galvanisé y compris garguille en plomb laminé de 3 mm d'épaisseur, avec platine en plomb de 50cm x 50cm manchon s'emboîtant de 20 cm au minimum, sur la partie supérieure sera posée une crapaudine en fil d'acier galvanisé.

Ouvrage fourni et pose y compris toutes fournitures et sujétions d'exécution,

**PAYE A L'UNITE,**

### **PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

**Prix n° 448 - CHAUFFE-EAU SOLAIRE MONOBLOC CAPACITE 300L**

Fourniture et pose de chauffe-eau solaire de marque INCI, type SI-300 ou similaire.

Le chauffe-eau solaire sera équipé de deux capteurs solaires de 2.02 m<sup>2</sup> (surface brute total de 4 m<sup>2</sup>), et d'un ballon de stockage 300 Litres en acier inoxydable 304 épaisseur 1,2 mm avec un système fermé.

Caractéristique technique :

#### **BALLON**

- Ballon d'une capacité de 300 litres avec résistance électrique d'appoint.
  - Enveloppe d'ultra haute efficacité qui entoure 80 % de la surface totale du réservoir de stockage. Il comprend le liquide caloporteur des capteurs (eau avec propylène glycol, transférant la chaleur avec le maximum surface, vers la consommation d'eau chaude.
  - Revêtement spécial en acier inoxydable 304 de qualité alimentaire, pour la protection de la santé publique :
  - Enveloppe extérieure du réservoir en acier galvanisé pré laqué, pour une protection au maximum contre les intempéries.
  - Isolation des réservoirs de stockage en polyuréthane d' haute densité de 45 kg / m<sup>3</sup> et 50 mm d'épaisseur. Grâce à l'utilisation de ce type de polyuréthane d' haute densité, nous obtenons l'efficacité la plus élevée du système pendant l'année.
- L'infusion de polyuréthane est réalisée avec une pompe spéciale, assurant la quantité injectée précise, ainsi que la température d'infusion correcte.

#### **CAPTEUR EN TITANE BLEU**

- Dimensions en (mm) : 2000 x 1000 x 80
- Cadre : profils aluminium soudés.
- Paroi arrière : tôle d'aluminium de 0.4 mm.
- Verre solaire tremper spécial pour mieux absorber la radiation solaire, 3,2 mm d'épaisseur, avec une faible teneur en fer pour assurer une transparence élevée (95%) au soleil, mais avec une faible émittance (5%), de sorte que la chaleur produite par l'absorbeur dans le capteur doit être retenue à l'intérieur du capteur.
- Absorbeur en forme de harpe tubes en cuivre soudé au laser avec tôle en aluminium à revêtement sélectif
- Transfert de chaleur hautement efficace au niveau de l'absorbeur à l'aide d'un laser de technologie de pointe au soudage. L'absorbeur est hautement sélectif et revêtu sous vide.
- Isolation spéciale des capteurs (laine de roche spécifiée solaire, résistante aux très hautes températures à l'intérieur du capteur) limitant au minimum les pertes de chaleur du capteur.

Le capteur sera posé en terrasse selon les indications du B.E.T, sur un socle anti vibratiles en béton.

Ouvrage compris, raccordement hydraulique et électrique, vannes d'arrêt, raccordement, calorifuge, socle, les tuyauteries en terrasse seront calorifugé avec protection anti UV et protégés par chemin et contre chemin de câble en acier galvanisé, essai et toutes sujétions d'exécution du BET, BCT et du constructeur du matériel, y compris pose, fixation, supports et toutes sujétions d'exécution

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 449 - CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE CAPACITE 100 L**

Fourniture et pose de chauffe-eau électrique, vertical, à accumulation.

Capacité : 100 Litres. Équipé de :

- Une résistance blindée.
- Une protection électrique différentielle.
- L'ensemble de raccordement hydraulique et électrique.
- Vidange en PVC classe M1 - DN 40, du siphon jusqu'au regard ou la chute la plus proche.

L'ensemble de l'ouvrage compris, raccordement hydraulique, électrique, raccordement à l'alimentation y compris vannes d'arrêt, raccordement à l'évacuation, calorifuge, socle, et toutes les sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 450 - CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE CAPACITE 50 L**

Idem que l'article précédent.

L'ensemble de l'ouvrage compris, raccordement hydraulique, électrique, raccordement à l'alimentation y compris vannes d'arrêt, raccordement à l'évacuation, calorifuge, socle, et toutes les sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 451 - CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE CAPACITE 30 L**

Idem que l'article précédent.

L'ensemble de l'ouvrage compris, raccordement hydraulique, électrique, raccordement à l'alimentation y compris vannes d'arrêt, raccordement à l'évacuation, calorifuge, socle, et toutes les sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 452 - CAPTEUR SOLAIRE COLLECTIVE**

Fourniture et pose d'un ensemble des capteurs solaires avec certification CE, Il sera composé de:

- 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 de radiations solaires supérieures à 80%, et faible réflexion.
- Lyre tubulaire : conduites verticales (16 mm) en cuivre brasées à l'argent aux conduites horizontales (29 mm).
- Un vide d'air.
- Un cadre extérieur en aluminium extrudé et anodisé résistant aux intempéries.
- Une plaque absorbante : Ailettes en cuivre formées sur 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 thermiques.
- Une feuille d'aluminium : Qui adhère à la couche isolante de P.U.
- Un coffret : En P.V.C. résistant aux hautes températures et aux U.V.
- Un fond : En P.V.C. résistant aux hautes températures et aux U.V.

Ce prix comprend toutes les sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre

**L'ensemble de l'ouvrage** compris le raccordement hydraulique, les vannes d'arrêt, les raccords union, les bouchons, les rails galvanisées, les purgeurs d'air automatiques, le calorifuge, le socle en béton, le remplissage de l'installation par liquide approprié, l'essai et toutes les sujétions d'exécution du Bureau d'Etude, du Bureau de Contrôle et du Constructeur du matériel et toutes les sujétions de fourniture, de pose et de mise en œuvre.

**PAYE AU METRE CARRE,**

**Prix n° 453 - BALLON SOLAIRE DE CAPACITE 1500 L AVEC ECHANGEUR INTEGRE**

Fourniture et pose d'un ensemble des ballons solaires 1500 L avec échangeur intégré avec certification CE, Il sera composé de :

- Enveloppe extérieure : alliage spécial en aluminium de construction navale
- Ballon du stockage d'eau : en acier laminé à froid à double émaillage intérieure
- Forte isolation thermique de polyuréthane écologique à haute densité
- Protection anticorrosion par 2 anodes au Magnésium
- Cuve interne: En acier émaillé vitrifié, et ondulé pour supporter les fortes températures.
- Isolation: En polyuréthane, d'une épaisseur de 40 mm
- Résistance électrique : 15kW.
- Thermostat : Bi-étage qui assure l'arrêt de l'alimentation électrique du ballon.
- Soupape de sécurité

Ce prix comprend aussi les éléments suivants :

- Sondes de température sur le départ d'eau chaude et sur le retour d'eau qui agissent sur la résistance électrique et la pompe de retour d'eau
- Un système type minuterie ou cellule photométrique
- Un ensemble de régulation

Ouvrage compris, raccordement hydraulique, électrique, raccordement à l'alimentation y compris vannes d'arrêt, raccordement à l'évacuation, calorifuge, socle, les tuyauteries calorifugé et protégée mécaniquement, essai et toutes sujétions d'exécution du BET, BCT et du constructeur du matériel et toutes les sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 454 - GROUPE DE TRANSFERT AVEC REGULATION : STATION SOLAIRE**

Fourniture et pose de groupe de transfert simple voie pour le circuit solaire avec régulation complète .Le groupe de transfert, le ballon de stockage et les panneaux solaires seront de même marque.

Il sera équipé de :

- 1 circulateur
  - Débit 1,50 m3/h.
  - Hauteur manométrique 30mce
- Régulateur intégré + afficheur
- 1 thermomètre
- 1 débitmètre
- Raccord primaire 1" mâle
- Dispositif de sécurité avec raccord pour vase d'expansion à membrane, une vanne de Sécurité et un manomètre.
- 1 soupape de sécurité tarée à 6 bars
- 1 vanne multifonction facilitant le remplissage et le vidange
- une coque isolante.
- Un support mural avec matériel de fixation.
- La HMT et le débit de la pompe doivent être calculé par l'entreprise suivant l'exécution réelle des matériels et soumettre la note de calcul au BET pour Validation.

Ouvrage compris la pose, régulation ,la fixation, les raccordements hydrauliques et électriques, les sondes de températures, le régulateur, les supports, les essais et toutes sujétions de fourniture et de pose pour la bonne marche de l'installation.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 455 - POMPE DE RETOUR D'ECS - DEBIT : 1 M3/H**

Fourniture et pose d'une pompe pour le retour d'eau chaude sanitaire

La pompe sera de HMT 24 mCE , y compris les vannes d'isolement, le raccord, le by-pass, le clapet anti-retour.

Ouvrage fourni et posé en ordre de marche, y compris le raccordement hydraulique, électrique, les vannes d'arrêt, les sondes de températures, la régulation et toutes les sujétions de fourniture et de pose et mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 456 - TUYAUTERIE EN CUIVRE CALORIFUGEE ET PROTEGEE - DIAMETRE 18/20**

Fourniture et pose de tube en cuivre calorifugé, pour le réseau hydraulique entre les ballons de stockage et les panneaux solaires.

Ces canalisations seront de qualité eau froide et chaude et de marque certifiée.

Les tuyauteries en terrasse seront calorifugées et munies d'une protection mécanique et anti UV de type isoxal ou similaire.

Ouvrage compris la protection mécanique, le calorifuge, la protection par chemin et contre chemin de câble en acier galvanisé, supports, coudes, raccords, tes, vannes, essais d'épreuves et toutes sujétions pour la bonne marche de l'installation, conformément aux normes et ceux de la sécurité de l'installation.

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 457 - ACCESSOIRES DE TOUTE L'INSTALLATION DE LA PRODUCTION D'ECS**

Fourniture et pose de tout le matériel entrant dans l'exécution de l'ensemble de l'installation pour tout le projet, comprenant :

- Manomètres et thermomètres.
- Clapets anti-retour.
- Vannes de vidange.
- Soupapes de sécurité.
- Manchons anti vibratiles.
- Vannes d'isolement à boisseau.
- Bouteilles de purge.
- Collecteurs calorifugés.
- Mitigeur thermostatique avec sécurité Anti brulure et sélection directe de la température.
- Purgeur d'air automatique solaire
- Raccordement hydraulique en acier noir au niveau du local technique.

Y compris La régulation complète de l'ensemble de l'installation

Comprenant :

- des régulateurs.
- Des sondes de température de l'eau chaude sanitaire dans les ballons de stockage.
- Des sondes de température du circuit solaire.
- Des sondes de température du circuit départ et retour.

Y compris toutes sujétions de la bonne marche de l'installation

Ouvrage fourni et posé en ordre de marche, y compris le raccordement hydraulique, électrique, les vannes d'arrêt, et toutes les sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 458 - SYSTEME ANTI TARTRE**

La fourniture et la pose d'une appareilles anti tartre de nouvelle génération avec capot et châssis fabriqués en acier inoxydable brossé. Châssis étanche, résiste à l'humidité, aux projections d'eau et à la poussière. Équipé de raccords filetés d'entrée et de sortie d'eau, fabriqués en acier inoxydable. Face arrière munie d'un système de fixation multi positions, permettant une installation horizontale comme verticale. Chambre de traitement en

acier inoxydable 316L, alimentaire, avec attestation de conformité sanitaire (ACS). La chambre de traitement est équipée d'un système vortex qui permet un passage de l'eau à écoulement turbulent, ainsi que des générateurs d'impacts magnétiques pilotés par procédé E.M.I (Electronic Magnetic Impact). Bouton marche arrêt avec pilote lumineux, indiquant la mise sous tension de l'appareil. L'appareil est équipé d'une protection électrique contre les surintensités. L'appareil contient un matériau isolant, diélectrique, à dissipation thermique conçue pour garder une température stable pour une utilisation continue. Câble d'alimentation monophasé, équipé d'une prise male avec broche de mise à la terre.

**Ouvrage** compris fourniture, pose, raccordement, fixation, filtre, vannes, raccordement électrique et toutes autres sujétions

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 459 - SIPHON DE SOL EN INOX - DIMENSION : 300X300 MM**

Fourniture, pose et scellement de siphon de sol en Inox.

Composé de :

- Grille
- Avec platine pour les étages.
- Sans platine pour les RDC et sous sol
- Corps de siphon avec sortie latérale
- Bouche de fermeture

Ouvrage fourni, posé, y compris raccordement aux collecteurs et toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 460 - SIPHON DE SOL EN INOX - DIMENSION : 200X200 MM**

Idem que l'article précédent.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 461 - SIPHON DE SOL EN INOX - DIMENSION : 100X100 MM**

Idem que l'article précédent.

Ouvrage fourni, posé, y compris raccordement aux collecteurs et toutes fournitures et sujétions d'exécution

**PAYE A L'UNITE,**

### **APPAREILS SANITAIRES**

Nota :

- Les appareils sanitaires seront de marque : Roca, Vitra ou équivalent
- Les accessoires sanitaires seront de marque Mediclinics ou équivalent.
- 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, ils seront nettoyés en fin de chantier par l'Entrepreneur sans plus value.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix de l'appareil seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

**Prix n° 462 - LAVABO VASQUE**

Pour bloc sanitaire stagiaire commun et internat, administration & salle de conférences

Fourniture et pose d'un lavabo vasque à encastrer en céramique dimension 48x37 cm, avec trop-plein. ,

•Robinetterie à poussoir

•Siphon en laiton chromé pour lavabo/vasque, Type de siphon : rond

•Bande a poussoir chromé pour lavabo/vasque ou équivalent ,  
Y compris fixation, robinets d'arrêt Shell, pose et raccordement aux alimentations et aux évacuations et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Y compris

- Un mélangeur pour les lavabos alimentés en eau chaude.
- tuyauteries d'alimentation EF et EC (tube polyéthylène réticulé depuis le collecteur jusqu'à appareil sanitaire, y compris les raccords en cuivre chromé, la gaine annelée et le robinet équerre ¼ de tour y compris la rosace.
- le raccordement d'un ensemble de vidange en P.V.C de diamètre Ø40 du siphon de l'appareil sanitaire jusqu'au regard ou descente la plus proche, y compris les pièces spéciales, les bouchons de dégorgement, supports, etc....

**Ouvrage**, posé, y compris toute sujétion de pose suivant les règles de l'art, les normes et règlements en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 463 - WC A L'ANGLAISE TYPE 1**

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC à l'anglaise de :

- Cuvette de WC blanche en porcelaine
- Un abattant amortissable en matière synthétique adapté à la forme de la cuvette avec charnières en inox
- Réservoir avec mécanisme de même marque y compris mécanisme 3/6L.
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Un robinet d'arrêt équerre 3/8 chromé,  
Rosaces chromées
- Vidange en PVC Classe feu M1, Ø100 depuis l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, gaine annelée, supports, etc. ;

**Ouvrage payé à l'unité** y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 464 - WC A L'ANGLAISE TYPE 2**

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC au sol ,équipé de :

- Cuvette de WC blanche en porcelaine,.
- Un abattant en matière synthétique adapté à la forme de la cuvette avec charnières en inox
- Réservoir avec mécanisme de même marque y compris mécanisme 3/6L.
- Alimentation EF de diamètre Ø13/16 en polyéthylène réticulé depuis le collecteur de distribution jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé ;
- Un robinet d'arrêt équerre 3/8 chromé.  
Rosaces chromées

- Vidange en PVC Ø100 depuis l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris

pièces spéciales, bouchons de dégorgement, gaine annelée, supports, etc. ;

**Ouvrage** y compris pose, raccordement, fixation, scellement, calfeutrement, essais et toutes autres sujétions.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 465 - ENSEMBLE SANITAIRE POUR PMR:**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de sanitaire pour PMR avec :

**1. W-C à l'Anglaise**

Fourniture, pose, raccordement, calfeutrement et mise en œuvre d'un ensemble de WC équipé de :

Cuvette de WC blanche en porcelaine vitrifiée,

Un abattant amortissable en matière synthétique adapté à la forme de la cuvette avec charnières en inox

-Réservoir avec mécanisme de même marque y compris mécanisme 3/6L.

Un robinet d'arrêt équerre 3/8 chromé

- Barre d'appui pour wc
- Barre d'appui pour lavabo,

Rosaces chromées

- Raccordement d'un ensemble de vidange en PVC 100 classe feu M1 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la premier chute ou regard, ya compris pièce spéciales bouchons de dégorgement, gaine annelée ,support, etc.
- Raccordement de tube en polyéthylène réticulé pour EF de diamètre 13/16 depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccord en cuivre chromé.

**2. Un lave main**

de même nature , comprenant

- UnRobinet avec mitigeur de la marque Ramon solder
- Un siphon blanc en PP-R à tube plongeur de diamètre 40 à 50 mm avec vidange automatique et vis de bonde en INOX.
- Raccordement d'un ensemble de vidange en PVC 40 classe feu M1 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la premier chute ou regard, ya compris pièce spéciales bouchons de dégorgement, support, etc.
- Y compris fixation, robinets d'arrêt Shell, pose et raccordement aux alimentations et aux évacuations et toutes sujétions de fourniture et de pose.
- Y compris
- Raccordement de tube en polyéthylène réticulé pour EF et EC de diamètre 13/16 depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccord en cuivre chromé
- Robinets d'arrêt équerre ¼ de tour

**Ouvrage** compris fourniture, pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 466 - LAVE MAIN**

Fourniture et pose d'un lave main y compris robinetterie, équipé de

- Un mitigeur pour monotrou livré avec vidage automatique en laiton et flexible d'alimentation
- Un siphon blanc en PP-R à tube plongeur de diamètre 40 à 50 mm avec vidange automatique et vis de bonde en INOX.
- Raccordement d'un ensemble de vidange en PVC 40 classe feu M1 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la premier chute ou regard, y compris pièce spéciales bouchons de dégorgement, support, etc.
- Raccordement de tube en polyéthylène réticulé pour EF et EC de diamètre 13/16 depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccord en cuivre chromé
- Robinets d'arrêt équerre ¼ de tour

Ouvrage compris fourniture, pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions de fourniture et de pose

**PAYE A L'UNITE,**

#### **Prix n° 467 - EQUIPEMENTS DE DOUCHE TYPE 1**

La fourniture et la pose Des équipements de douche équipé de:

- Mélangeur mural bain douche à inverseur manuel
- un ensemble de douche avec support et flexible chrome de 1.7 m
- un siphon de douche 10x10 cm à tubulure en laiton chromé,
- des rosaces chromées, tous les raccords d'alimentations en tube cuivre chromé, et tous les raccords d'évacuations en P.V.C. ;
- Une tuyauterie d'alimentation EF et EC tube polyéthylène réticulé de diamètre 13/16 depuis le collecteur jusqu'à appareil sanitaire, y compris les raccords en cuivre chromé, la gaine annelée et le robinet équerre ¼ de tour y compris la rosace.
- Le raccordement d'un ensemble de vidange en P.V.C du siphon de l'appareil sanitaire jusqu'au regard ou descente la plus proche, y compris les pièces spéciales, les bouchons de dégorgement, les supports, la pomme de douche, les robinets mélangeurs.

**Ouvrage** compris, les fixations, les percements, les scellements et toutes les sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'EMSEMBLE,**

#### **Prix n° 468 - EQUIPEMENTS DE DOUCHE TYPE 2 (Pour PMR)**

La fourniture et la pose D'un receveur de douche en porcelaine vitrifié et, de couleur au choix de la maîtrise d'œuvre et validé par le maître d'ouvrage équipé de:

- Mélangeur mural bain douche à inverseur manuel
- un ensemble de douche avec support et flexible chrome de 1.7 m
- un siphon de douche à tubulure en laiton chromé,
- des rosaces chromées, tous les raccords d'alimentations en tube cuivre chromé, et tous les raccords d'évacuations en P.V.C. ;
- réducteur de douche 9l/min avec clapet
- Une tuyauterie d'alimentation EF et EC tube polyéthylène réticulé de diamètre 13/16 depuis le collecteur jusqu'à appareil sanitaire, y compris les raccords en cuivre chromé, la gaine annelée et le robinet équerre ¼ de tour y compris la rosace.
- Le raccordement d'un ensemble de vidange en P.V.C du siphon de l'appareil sanitaire jusqu'au regard ou descente la plus proche, y compris les pièces spéciales, les bouchons de dégorgement, les supports, la pomme de douche, les robinets mélangeurs.

**Ouvrage** compris, les fixations, les percements, les scellements et toutes les sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE A L'EMSEMBLE,**

#### **Prix n° 469 - ROBINET DE PUISAGE Ø20/27**

Fourniture, pose et raccordement d'un robinet de puisage en laiton chromé DN20, à tête à potence. La fixation de ce robinet doit permettre l'inviolabilité du robinet et d'une robustesse absolue.

PAYE A L'UNITE,

**A- ACCESSOIRES SANITAIRES**

**Prix n° 470 - DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE- 1 LITRE**

Fourniture et pose d'un distributeur de savon liquide en inox à poussoir de capacité 1 équivalent.  
Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre avant pose.

Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PAYE A L'UNITE,

**Prix n° 471 - PORTE PAPIER HYGIENIQUE**

Fourniture et pose d'un porte papier hygiénique en inox à rouleau chromé ,  
Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre avant pose.  
Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PAYE A L'UNITE,

**Prix n° 472 - PORTE SAVON**

Fourniture et pose de porte savon en INOX. Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYE A L'UNITE,

**Prix n° 473 - SECHE MAIN**

Fourniture et pose d'une sèche main électrique automatique en inox Brillant 304, doté d'une protection.

Sèche main Automatique,

- Tension d'alimentation: 220V (50Hz-60Hz)
- Puissance totale: 1800W
- Courant: 5.0A
- Vitesse d'air: 80M/S
- Water Splash Proof: IPX1
- Dimensions: 275x164x325
- Couleur: brushed or shiny
- Certification: CEatation
- Matériel: Inox brillant 304

Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture et de pose

PAYE A L'UNITE,

**Prix n° 474 - MIROIR**

Fourniture et pose d'un Miroir de 60 CM de la hauteur,  
y compris chevilles de fixation, vis en inox et toutes sujétions de fourniture et de pose.  
Ouvrage payé au mètre carré y compris pose, fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose

PAYE A METRE CARRE

**A- PROTECTION CONTRE INCENDIE**

**Prix n° 475 - SURPRESSEUR EAU INCENDIE POUR RIA**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un suppresseur eau incendie comprenant :

- 2 pompes centrifuges: débit 40 m<sup>3</sup>/h à 60 MCE 1 pompe de maintien de pression de 7 m<sup>3</sup>/h.
- 1 réservoir à membrane à 300 litres.
- vannes d'isolement et vannes de by-pass.
- clapets non-retour type silencieux.
- 1 tuyau raccordé au refoulement vers la bâche avec vanne.
- manchettes souples.
- Ensemble adaptations raccordements pompes/réseau.

Pour la commande et la protection, une armoire électrique comprenant les éléments suivants sera prévue :

- 1 sectionneur général manœuvrable de l'extérieur avec contacts auxiliaires évitant la coupure en charge, équipé avec 1 disjoncteur différentiel de 300 MA
- 1 transformateur de sécurité 24 V et fusibles de protection,
- discontacteurs,
- module de régulation,
- jeux de fusibles H.P.C.,
- voyants Marche,
- voyants manque d'eau,
- boutons de marche forcée,
- contrôle de fonctionnement des voyants lumineux,
- voyants présence de tension.

Y compris :

- un dispositif de protection à manque d'eau par pressostats et manomètre.
- Orifice d'aspiration et de refoulement suivant type des pompes avec contre-bridés.
- les socles et les silentbloks nécessaires.
- les joints anti vibratiles taraudés sur l'aspiration et sur le refoulement,
- les manchettes souples
- jeux de semelles pour les pompes,
- toutes les vannes et clapets nécessaires seront prévus,
- anti-bélier sur le tube d'aspiration,
- Un by-pass permet la mise hors service de l'installation ou le bascule entre le réseau de ville et le réseau de pompage de bâches à eau.
- La tuyauterie de raccordement en acier galvanisé de tout diamètre au niveau du local technique.
- Tous les raccordements électriques et hydrauliques.
- Une régulation complète pour toute l'installation.

Ouvrage fourni, posé, y compris raccordement et accessoires hydraulique et électriques, supportage ainsi que toutes sujétions de fournitures et de pose

**PAYE A L'ENSEMBLE,**

**Prix n° 476 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN TUBE ACIER GALVANISE DIAMETRE 40/49**

Pour réseau d'eau incendie, fourniture et pose de tubes en fer galvanisé de tarif III sans soudure montés sur colliers en acier galvanisé à chaud à double serrage avec bagues anti-vibratiles. Toutes les pièces de raccord, manchons, tes, coudes, bouchons hermétiques et autres seront en fonte malléable galvanisée à chaud. Le prix comprend les joints compensateurs de dilatation ou de rupture.

Toutes les traversées de murs ou cloisons se feront à l'aide de fourreaux métalliques galvanisés l'espace entre tuyauterie et fourreau sera comblé par une résine anticorrosion et étanche.

Pour la tuyauterie encastrée : application de 2 couches de bitume à chaud sur bandes de jute.

Les canalisations apparentes seront posées sur colliers galvanisés à double serrage avec bagues anti-vibratiles, elles recevront 2 couches de peinture inhibitrice de corrosion et 2 couches de peinture glycérophthalique laquée spéciales pour tuyauteries aux couleurs conventionnelles.

**Ouvrage** fourni, pose y compris coupes, pièces de raccord, colliers, essais, filetages, percements, scellement, fourreaux, remplissage des trous, protection par bande denso ou équivalent et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 477 - TUYAUTERIE INTERIEURE EN TUBE ACIER GALVANISE DIAMETRE 50/60**

Idem que l'article précédent.

y compris toutes sujétions de fourniture et pose

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**Prix n° 478 - ROBINET D'INCENDIE ARME DN25**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un poste robinet incendie armé conformément à la norme NF 61.201

Ces postes comprendront :

- 1 Robinet d'incendie armé DN 25
- 1 Dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale.
- 1 Clé tricoises.
- 30 Mètres de tuyau semi-rigide.
- 1 Lance munie de son robinet diffuseur.
- 1 Armoire réglementaire en tôle électro zinguée avec peinture époxy et trappe vitrée .
- 1 Manomètre.
- 1 Plaque indicatrice.
- 1 Vanne d'isolement.

**Ouvrage** compris toutes sujétions de fourniture et pose conformément aux normes en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 479 - ROBINET D'INCENDIE ARME DN33**

Idem que l'article précédent.

**Ouvrage** compris toutes sujétions de fourniture et pose conformément aux normes en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 480 - EXTINCTEUR PORTATIF CO2 DE 5KG**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un extincteur portatif pour l'ensemble des bâtiments, extincteur à CO2 de 5Kg, conformément aux plans BET et recommandation des sapeurs pompiers.

Les extincteurs doivent être conforme, à la norme NF-MIH et la norme marocaine NM 21.9.014 et NM 21.9.015. Les extincteurs portatifs seront fixés sur support mural par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

**Ouvrage** compris toutes sujétions de fourniture et pose conformément aux normes en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 481 - EXTINCTEUR PORTATIF A POUDRE ABC DE 9 KG**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un extincteur portatif pour l'ensemble des bâtiments, extincteur à poudre ABC de 9Kg, conformément aux plans BET et recommandation des sapeurs pompiers.

Les extincteurs doivent être conforme, à la norme NF-MIH et la norme marocaine NM 21.9.014 et NM 21.9.015.

Les extincteurs portatifs seront fixés sur support mural par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

**Ouvrage** compris toutes sujétions de fourniture et pose conformément aux normes en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 482 - POTEAU D'INCENDIE**

Fourniture et pose de poteau d'incendie DN 100 à tubulure verticale en fonte avec un coude à bride orientable conformément à la norme NFS 61213. et comprendra :

- Une prise symétrique (DSP) DN 100mm, résistante et inoxydable d'un débit de 60m<sup>3</sup>/h
- Deux prises symétriques DN 65mm, résistante et inoxydable.
- Bouchons renforcés et inoxydables.
- Orifice de vidange

Faisant partie de cet ouvrage pour chaque poteau la fourniture et pose de :

- Vanne à pied d'œuvre et bouche à clé réglable en longueur propre à chaque poteau d'incendie
- Coffret en fonte peinture à base de polyuréthane, et peinture de finition aux couleurs conventionnelles.
- Plaque de signalisation rectangulaire de 220x100mm de chaque poteau d'incendie de couleur rouge vif répondant à la norme NFS 61-221 y compris support de fixation, socle en béton et toutes sujétions d'exécutions

Il doit répondre aux exigences de la régie distributrice et de la protection civile y compris décharge au bas du tube raccords, prise, fixation dans massif en béton, raccord colonne montante en acier, les coudes et les pièces spéciales de raccordement, et la vanne de sectionnement DN 100mm.

**Ouvrage** compris toutes sujétions de fourniture et pose conformément aux normes en vigueur.

**PAYE A L'UNITE,**

**B- ARROSAGE RESEAU EXTERIEUR**

**Prix n° 483 - ROBINET D'ARROSAGE - DN20**

Fourniture, pose et raccordement des robinets d'arrosage avec tête à potence ,

Le robinet sera de diamètre DN20 (3/4") en laiton poli à soupape taraudée avec raccord au nez, y compris toutes sujétions de fourniture et pose.

**Ouvrage** compris socle en béton toutes pièces de raccords essais et toutes sujétions d'exécution.

**PAYE A L'UNITE,**

**Prix n° 484 - BOUCHE D'ARROSAGE EN FONTE - DN20**

Fourniture et pose de bouche d'arrosage en fonte DN 20mm composée d'un robinet à soupape en bronze avec volant, raccord symétrique de 20 mm de diamètre et filetage de 20/27 de diamètre, d'une vanne d'isolement à boisseau DN 20, d'un bouchon symétrique avec chaînette, d'une garniture de bouche d'arrosage et d'un couvercle en fonte de couleur verte.

Le prix comprend la fourniture, la pose sur socle en béton, les vannes d'arrêts et toutes sujétions.

**CLIMATISATION – VMC (VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE) - DESENFUMAGE**

Prix n° 485 -  
**KW**

**POMPE A CHALEUR AIR-AIR REVERSIBLE PUISSANCE FRIGORIFIQUE : 30 KW à 55**

Note importante :

➤ Communication Avec GTC :

- ✓ La pompe à chaleur doit être équipée **d'une carte de communication en protocole Bacnet IP ou en Modbus** pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'une pompe à chaleur réversible type air/air certifiée EUROVENT, comprenant :

- 2 Compresseurs hermétiques tropicalisé IP54 sur ressorts antivibratoires.
- **Fluide frigorigène R410A**
- Ventilateurs centrifuges silencieux, transmissions réglables par poulies et courroies.
- Echangeurs 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
- Economiseur 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.
- registre de réglage motorisé.
- contrôleur de débit flow switch
- Thermostat intérieur d'ambiance pour afficher la température de la pièce et marche/arrêt de la pompe à chaleur.
- Disconnecteur hydraulique avec une zone de pression réduite contrôlable, de pression nominale 16 bars, d'un corps en fonte pour réseau acier, de piston siège ressort et boulonnerie en acier inoxydable ; le disconnecteur sera monté avec 2 vannes d'isolement, d'un filtre amont, d'un robinet de contrôle et d'un entonnoir avec évacuation vers le siphon de sol le plus proche.
- Volet d'air extérieur pour renouvellement de l'air neuf,
- Récupérateur d'énergie sur l'air extrait rotatif

Les entrées et sorties d'air peuvent être configurés verticalement ou horizontalement sur tous les modèles, la structure sont réalisés en tôle d'acier galvanisé.

Les parties extérieures sont traitées avec une peinture polyester polymérisé au four (RAL9002), garantissant. (En conformité avec la norme DIN 50021). Batterie extérieur, traité contre la corrosion, avec ailettes de type Blue-Fin ou ailettes en cuivre afin d'adapter parfaitement le produit à son environnement.

La PAC sera sélectionnée à 45°C en mode froid pour les conditions extérieures de la ville de Guelmim

Les composants de chaque PAC devront présenter les caractéristiques définis ci- dessous :

➤ Compresseurs :

- Compresseur hermétique vertical type de défilement, avec protection interne du moteur et de résistance de carter extérieur standard, Les compresseurs équipé d'amortisseurs pour réduire le bruit de fonctionnement et les vibrations
- Les moteurs (EC) de compression sont refroidis par les gaz d'aspiration et sont dotés d'un dispositif interne de protection contre la surcharge thermique.

➤ Echangeurs à air :

- Pour limiter les nuisances sonores, l'échangeur sur air extérieur sera équipé de moto-ventilateurs axiaux à pales profilées pour un rendement optimal et rotors extérieurs pour une meilleure intégration. En aucun cas la puissance acoustique émise ne devra dépasser 86 dB(A). Les moteurs présenteront une classe d'étanchéité IP 54 minimum et un degré d'isolation classe F. Ils seront munis d'une grille de protection en fil d'acier protégé.
- L'échangeur sur l'air intérieur sera équipé de ventilateurs centrifuges à entraînement par courroie avec poulie variable pour ajustement sur site du débit d'air et de moteurs IP 55 classe F.
- La récupération des condensats sous la batterie froide sera assurée par un bac amovible afin de faciliter son nettoyage. L'évacuation des condensats vers l'extérieur se fera au moyen d'un siphon garanti par le constructeur.
- Les batteries d'échange seront constituées de tubes cuivre expansés et d'ailettes aluminium à haut rendement, notamment par une résistance à l'air réduite.

➤ Circuit frigorifique :

- Les unités comporteront 1 ou 2 circuits frigorifiques totalement indépendants.
- Chaque circuit comprend: vanne 4 voies d'inversion de cycle, détendeur thermostatique de type bi-flow, protégeant les compresseurs, déshydrateur, capteurs de pression, pressostats haute pression et basse pression à réarmement automatique et charge de fluide frigorigène R410A.

➤ Coffret électrique :

- L'armoire électrique intégrée dans l'unité comportera tous les composants de protection de commande et de régulation câblés et reliés par fils repérés sous goulottes. L'équipement comportera obligatoirement un interrupteur sectionneur général.
- Le bornier unique recevra une alimentation électrique triphasée sans neutre.

➤ Châssis/habillage

- L'ossature et les panneaux d'habillage en tôle galvanisée peinte offriront une rigidité compatible avec une manutention par grutage. L'ensemble de ces éléments seront revêtus d'une peinture polyester cuite au four. L'isolation interne sera réalisée par l'intermédiaire de laine de verre classée M0. Les panneaux d'accès seront équipés de fermeture rapide.

L'alimentation et la protection sont prévues au lot électricité.

Y compris dans ce prix le socle en dalle flottante antivibratoires.

Y compris Les raccordements aux machines.

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.

**Ouvrage** fourni et posé, y compris tous accessoires, manutention, colliers, pièces de raccords, fourreaux, raccordements électrique, chemin de câble en acier galvanisé, manchettes souples, cadres, socle en dalle flottante essais de mise en service, toutes fournitures et sujétions.

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**UNITE EXTERIEURE TYPE VOLUME DE REFREGERANT VARIABLE (VRV) 2 TUBES :**

**Note importante :**

➤ Communication Avec GTC :

- ✓ La pompe à chaleur doit être équipée **d'une carte de communication en protocole Bacnet IP ou en Modbus** pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

- ✓ Toutes les études (synoptiques frigorifiques et câblage) et sélections devront être faites au moyen du logiciel, et validées par le Distributeur de la marque.
- ✓ Le logiciel du fabricant doit générer un rapport détaillé, précisant tous les diamètres des liaisons frigorifiques, câblage de communication, charge nécessaire de réfrigérant... ainsi qu'une synthèse mentionnant les puissances effectives des unités (tenant compte de la configuration de l'installation), le ratio de foisonnement du système, un récapitulatif du matériel installé et métré des accessoires à commander...

Fourniture, pose, installation complète en ordre de marche d'une unité extérieure VRV 2 tubes à détentes directes certifiée EUROVENT, selon les spécifications détaillées ci-après :

### **Compresseurs FULL DC INVERTER :**

Tous les compresseurs devront être de type DC INVERTER, de haute efficacité, munis de séparateurs d'huiles intégrés, d'un système de lubrification fiable et performant ainsi qu'une protection anti-coup de liquide, afin d'assurer une efficacité accrue, une fiabilité et une durée de vie prolongée. Ces compresseurs devront avoir un large champ d'opération (de 20Hz à 200 Hz), et devront permettre d'offrir des rendements élevés à charge partielle (des IPLV jusqu'à 5,8)

### **Batterie-Condenseur :**

L'échangeur du condenseur doit être de type haute-efficacité, avec tubes cuivre rainurés. Il est conçu de façon à assurer un sous refroidissement de 12°C, ce qui permet d'augmenter la proportion de réfrigérant à l'état liquide, réduisant ainsi la chute de pression et améliorant l'échange thermique.

Le condenseur devra être traité contre la corrosion avec application de BLUE-FINS.

### **Efficacité énergétique :**

Les unités devront offrir de hautes performances énergétiques :

- Le rendement énergétique en froid E.E.R. devra être supérieur ou égal à 4 ;
- Le rendement énergétique en chauffage COP devra être supérieur ou égal à 4,2.

### **Module INVERTER :**

Une carte électronique munie d'un module de régulation INVERTER, conforme aux directives EMC (directive Européenne concernant la compatibilité électromagnétique des équipements électriques ou électroniques).

### **Moto-ventilateurs condenseurs :**

Les moto-ventilateurs devront être de type DC (à courant continu), pilotés par des sondes de pression et disposants de 18 niveaux de vitesse ; assurant ainsi une économie d'énergie allant jusqu'à 90% en charge réduite. Les moto-ventilateurs devront être adaptables pour des applications nécessitant un refoulement d'air gainé (haute pression statique disponible)

### **Une large plage de fonctionnement :**

Les unités proposées devront être conçues pour un fonctionnement stable dans une plage de température extérieure allant de :

- De -5°C à +48°C en mode refroidissement.
- De -20°C à +27°C en mode chauffage.

### **Possibilités de configuration, et connectivité à une GTC :**

Pour l'utilisateur final, le système proposé doit offrir toutes les possibilités de programmation horaires, verrouillage de modes de fonctionnement ainsi que différentes possibilités de gestion centralisée. Hormis les modes conventionnels (froid seul, chauffage seul, priorité froid ou priorité chaud) le système doit disposer également d'un mode vote (permettant soit de désigner un utilisateur VIP, soit de sélectionner le mode de fonctionnement selon le nombre de demandes majoritaires) Il devra être connectable optionnellement aux différents protocoles de GTC qui peuvent exister sur un bâtiment (Modbus, Backnet, Lonwork...).

## **Maintenance aisée :**

Pour la maintenance, les unités extérieures devront être dotées d'un hublot permettant de visualiser rapidement tous les paramètres de fonctionnement ainsi que toutes éventuelles anomalies.

Aussi, tous les organes du circuit frigorifique devront être simples d'accès.

Le système doit disposer d'un logiciel de diagnostic qui permet d'avoir un historique détaillé de tous les paramètres et événements. Ceci pour assurer des interventions rapides, ciblées et efficaces.

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

La communication entre le groupe extérieur et ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'Entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

Les câbles d'alimentation électrique et les protections sont à la charge du présent lot.

Le prix comprend le socle en béton armé anti-vibratile, les silentbloks, les chemins de câble, les alimentations et raccordements électriques et de gaz, les supports, la pose, les essais et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes.

**Ouvrage payé à L'unité** fourni et posé, suivant puissance frigorifique totale des modules raccordés, y compris tous les accessoires, manutention, colliers, pièces de raccords, fourreaux, raccordements électrique, chemin de câble en acier galvanisé, socle en dalle flottante essais de mise en service, toutes fournitures et sujétions.

**Prix n° 486 - UNITE EXTETRIEURE VRV DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 50 à70 KW**

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 487 - UNITE EXTETRIEURE VRV DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 85 à100KW**

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 488 - UNITE EXTETRIEURE VRV DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 101 à120KW**

**PAYE A L'UNITE**

## **UNITE INTERIEURE GAINABLE TYPE VOLUME DE REFREGERANT VARIABLE (VRV) 2 TUBES :**

Fourniture, pose et installation d'unités intérieures gainables à pression suffisante et disponible; Elles seront horizontales, silencieuses, selon les spécification détaillées ci-après :

- Type inverter
- Pression disponible de 60 Pa
- Moteur à faible consommation électrique
- Une structure portante réalisée en tôle d'acier galvanisé, isolée de l'intérieur et de l'extérieur.

- Un échangeur thermique multi passes .
- Un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres.
- Un ventilateur centrifuge à double ouïe, entraînement direct du moteur monophasé ventilateur à trois vitesses.
- 1 coffret de raccordement électrique fermé pour éviter tout risque d'accident lors de la maintenance
- Deux sondes de régulation sur le réfrigérant.
- Deux sondes de régulation sur l'air (reprise et soufflage).
- Un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.
- Un bac à condensat monobloc en matériaux polymère sans rétention d'eau isolé au-dessous avec tubulure de vidange.
- Condensât pour conduite siphonnée
- Pompe de condensats intégrée.

Toutes les unités intérieures seront alimentées (Câble U1000 R02V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat) p

Les unités intérieures seront pilotées par des thermostats d'ambiance, électroniques, du type filaire, pour le mainti température de consigne de :

\*  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  en mode froid pour les locaux occupés.

\*  $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  en mode chaud, et pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage de la température
- Réglage progressif de la vitesse de ventilation
- Abaissement de température
- Verrouillage des touches, etc.....

L'unité intérieure sera dimensionnée à la 2ème vitesse.

**Y Compris : réseau de condensation par PVC M1 jusqu'au regard ou descente la plus proche.**

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris thermostat d'ambiance, tous les raccords frigorifiques et électriques, fixations par tige métallique, silentblocs antivibratoires et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes

Prix n° 489 - <u>2.8 KW</u>	<u>UNITE GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 2.2 KW à</u>	PAYE A L'UNITE
Prix n° 490 -	<u>UNITE GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 3.6 KW</u>	PAYE A L'UNITE
Prix n° 491 -	<u>UNITE GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 5.6 KW</u>	PAYE A L'UNITE
Prix n° 492 -	<u>UNITE GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 7.1 à 9 KW</u>	PAYE A L'UNITE
Prix n° 493 - <u>KW</u>	<u>UNITE GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12 à 14</u>	PAYE A L'UNITE

#### **UNITE INTERIEURE CASSETTE 4 WAY TYPE VOLUME DE REFREGERANT VARIABLE (VRV) 2 TUBES :**

Fourniture, pose et installation des unités intérieures cassette 4 way silencieuses, selon les spécification détaillées ci-après :

- Type inverter
- De design compact et poids léger afin de s'incorporer aisément dans les faux plafonds modulaires
- Moteur à faible consommation électrique
- Un ventilateur à base niveau sonore et faible résistance à l'air
- Un échangeur thermique multi passes .
- Un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres.
- 1 coffret de raccordement électrique fermé pour éviter tout risque d'accident lors de la maintenance
- Deux sondes de régulation sur le réfrigérant.
- Deux sondes de régulation sur l'air (reprise et soufflage).
- Un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.
- Un bac à condensat monobloc en matériaux polymère sans rétention d'eau isolé au-dessous avec tubulure de vidange.
- Condensât pour conduite siphonnée
- Pompe de condensats intégrée.
- Le soufflage devra être de type 360° afin d'assurer un excellent brassage d'air pour le local
- Balayage d'air automatique en fonction du mode de fonctionnement (ajustement automatique de l'inclinaison des volets en fonction du mode : froid ou chauffage) ;
- Section disponible pour la prise d'air neuf
- Hauteur compactes (ne dépassant pas 230 mm pour les petites puissances, et 300 mm pour les grandes puissances)
- L'entretien doit être aisé : accès aux différentes composantes et au filtre par simple ouverture de la grille ;

Toutes les unités intérieures seront alimentées (Câble U1000 R02V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat) p

Les unités intérieures seront pilotées par des thermostats d'ambiance, électroniques, du type filaire, pour le mainti température de consigne de :

\* 23°C ± 1°C en mode froid pour les locaux occupés.

\* 21°C ± 1°C en mode chaud, et pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage de la température
- Réglage progressif de la vitesse de ventilation
- Abaissement de température
- Verrouillage des touches, etc.....

L'unité intérieure sera dimensionnée à la 2ème vitesse.

**Y Compris : réseau de condensation par PVC M1 jusqu'au regard ou descente la plus proche.**

**Ouvrage payé à l'unité, y compris thermostat d'ambiance, tous les raccords frigorifiques et électriques, fixations par tige métallique, silentblocs antivibratoires et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes.**

Prix n° 494 - UNITE CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 2.2 KW à 2.8 KW

PAYE A L'UNITE

Prix n° 495 - UNITE CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 3.6 KW

PAYE A L'UNITE

Prix n° 496 - UNITE CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 4.5 KW

PAYE A L'UNITE

Prix n° 497 -  
**KW**

**UNITE CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 5.6**

**PAYE A L'UNITE**

Prix n° 498 -  
**KW**

**UNITE CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 7.1**

**PAYE A L'UNITE**

**SPLIT SYSTEME**

Prix n° 499 - **SPLIT SYSTEME GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 12 000 BTU**

Les prix rémunèrent la fourniture et la pose d'une installation de Split-System du type gainable Inverter réversible (en mode chaud et en mode froid) composée de :

- ❖ Une unité extérieure équipée d'un groupe de condensation à ventilation hélicoïdale supportant les conditions extérieures supérieures à 45°C en été et inférieures à 2°C en hiver, elle sera posée en terrasse technique selon les indications du B.E.T. sur plots anti-vibratiles, fixés sur des supports métalliques en acier galvanisé non corrosif.
- ❖ Une unité intérieure gainable à pression suffisante et silencieuse, équipée d'un caisson de traitement d'air, à encastrer en faux plafond, l'unité sera à pression disponible pour un raccordement au réseau de gainerie. Equipée de :
  - Une structure portante réalisée en tôle d'acier galvanisé, isolée de l'intérieur et de l'extérieur.
  - Un échangeur thermique multi passes (tube cuivre rainuré haute qualité, ailettes aluminium haute efficacité)
  - Un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres.
  - Ventilateur centrifuge à 3 vitesses.
  - Deux sondes de régulation sur le réfrigérant.
  - Deux sondes de régulation sur l'air (reprise et soufflage).
  - Un filtre antibactérien sur l'air repris lavable et facilement démontable.
  - Un bac à condensat.
  - Deux vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau.
  - Un plénum de la machine pour soufflage et reprise.
  - Pompe de condensats intégrée.
- ❖ Un kit de tuyauterie complet en cuivre calorifugé en ARMAFLEX spécial pour le fluide frigorigène.

Les unités de condensation seront traitées contre la corrosion, testées et pré-chargées en fluide R410 A

Y compris le raccordement et l'alimentation par (Câble U1000 RO2V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat)

Les unités intérieures seront pilotées par des thermostats d'ambiance, électroniques, du type filaire, pour le maintien de la température de consigne de :

- 23°C ± 1°C en mode froid pour les locaux occupés.
- 21°C ± 1°C en mode chaud, et pouvant avoir les fonctions suivantes :
  - ✓ Marche / Arrêt
  - ✓ Réglage de la température
  - ✓ Réglage de la vitesse de ventilation
  - ✓ Abaissement de température
  - ✓ Verrouillage des touches, etc.

Y compris :

- Tous les raccordements hydrauliques.
- Fixations par tige métallique, silentbloks antivibratoires et raccordements électriques.
- Et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes.
- **le réseau de condensation par PVC M1 jusqu'à le regard le plus proche, le réseau frigorigène en cuivre calorifugé.**

L'unité intérieure sera dimensionnée à la 2ème vitesse.

Ouvrage payé à l'unité, y compris fixation, pose, raccordement hydraulique et électrique, thermostat d'ambiance, essais et toutes sujétions.

**Prix n° 500 - SPLIT SYSTEME GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 18 000 BTU**

Idem que l'article précédent

Ouvrage payé à l'unité, y compris fixation, pose, raccordement hydraulique et électrique, thermostat d'ambiance, essais et toutes sujétions.

**Prix n° 501 - SPLIT SYSTEME GAINABLE REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE DE 12 KW à 15 KW**

Idem que l'article précédent

Ouvrage payé à l'unité, y compris fixation, pose, raccordement hydraulique et électrique, thermostat d'ambiance, essais et toutes sujétions.

**Prix n° 502 - SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 9000 BTU/H**

Le prix rémunère la fourniture et la pose d'une installation de Split-System, type murale, réversible chaud et froid puissance frigorifique de 9000 BTU/h, fonctionnant en fréon R410A et composée de :

Unité de soufflage

- Montage mural, type réversible
- Construction en profilé d'aluminium revêtu d'une peinture de protection, avec insonorisation par mousse d'épaisseur 25 mm minimum.
- Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec 3 vitesses
- Bac à condensats avec siphon
- Un système avec platine de lecture et de commande.
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre
- Grille de soufflage double déflexion
- Filtre lavable, régénérable M1 à 80% gravimétrique.
- Liaison frigorifique préchargée et électrique.

Unité avec compresseur à condensation par air

- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur hermétique rotatif 220 V - 50 HZ
- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- Raccords rapides

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend :

- Le socle et les plots antivibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Thermostat d'ambiance pour la commande

Y compris le raccordement et l'alimentation par (Câble U1000 R02V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat) Les raccordements aux machines seront réalisés par le présent lot.

**Y Compris : réseau de condensation par PVC M1 jusqu'à le regard le plus proche, et le réseau frigorifique en cuivre calorifugé.**

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le réseau frigorifique, et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 503 - SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12000 BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 12000 BTU/h)

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le réseau frigorifique, et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 504 - SPLIT SYSTEME CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12000 BTU/H**

Le prix rémunère la fourniture et la pose d'une installation de Split-System, type cassette 4 way, réversible de puissance frigorifique de 12000 BTU/h, fonctionnant en fréon R410A et composée de :

- ❖ Une unité extérieure équipée d'un groupe de condensation à ventilation hélicoïdale supportant les conditions extérieures supérieures à 45°C en été et inférieures à 2°C en hiver, elle sera posée en terrasse technique selon les indications du B.E.T. sur plots anti-vibratiles, fixés sur des supports métalliques en acier galvanisée non corrosif.
- ❖ Une unité intérieure :
  - De design compact et poids léger afin de s'incorporer aisément dans les faux plafonds modulaires
  - Moteur à faible consommation électrique
  - Un ventilateur à base niveau sonore et faible résistance à l'air
  - Un échangeur thermique multi passes .
  - Un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres.
  - 1 coffret de raccordement électrique fermé pour éviter tout risque d'accident lors de la maintenance
  - Deux sondes de régulation sur le réfrigérant.
  - Deux sondes de régulation sur l'air (reprise et soufflage).
  - Un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.
  - Un bac à condensat monobloc en matériaux polymère sans rétention d'eau isolé au-dessous avec tubulure de vidange.
  - Condensât pour conduite siphonnée
  - Pompe de condensats intégrée.
  - Le soufflage devra être de type 360° afin d'assurer un excellent brassage d'air pour le local
  - Balayage d'air automatique en fonction du mode de fonctionnement (ajustement automatique de l'inclinaison des volets en fonction du mode : froid ou chauffage) ;
  - Section disponible pour la prise d'air neuf
  - Hauteur compactes (ne dépassant pas 230 mm pour les petites puissances, et 300 mm pour les grandes puissances)
  - L'entretien doit être aisé : accès aux différentes composantes et au filtre par simple ouverture de la grille ;
- ❖ Un kit de tuyauterie complet en cuivre calorifugé en ARMAFLEX spécial pour le fluide frigorifique.

Les unités de condensation seront traitées contre la corrosion, testées et pré-chargées en fluide R410 A

Y compris le raccordement et l'alimentation par (Câble U1000 R02V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat)

Les unités intérieures seront pilotées par des thermostats d'ambiance, électroniques, du type filaire, pour le maintien de la température de consigne de :

- 23°C ± 1°C en mode froid pour les locaux occupés.
- 21°C ± 1°C en mode chaud, et pouvant avoir les fonctions suivantes :
  - ✓ Marche / Arrêt
  - ✓ Réglage de la température
  - ✓ Réglage de la vitesse de ventilation
  - ✓ Abaissement de température
  - ✓ Verrouillage des touches, etc.

Y compris:

- Tous les raccordements hydrauliques.
- Fixations par tige métallique, silentbloks antivibratoires et raccordements électriques.
- Et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes.
- **le réseau de condensation par PVC M1 jusqu'à le regard le plus proche, le réseau frigorifique en cuivre calorifugé.**

L'unité intérieure sera dimensionnée à la 2ème vitesse.

Ouvrage payé à l'unité, y compris fixation, pose, raccordement hydraulique et électrique, thermostat d'ambiance, essais et toutes sujétions.

**Prix n° 505 - SPLIT SYSTEME CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12000 BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 12000 BTU/h)

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le réseau frigorifique, et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 506 - SPLIT SYSTEME CASSETTE 4 WAY REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 18000 BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 18000 BTU/h)

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le réseau frigorifique, et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 507 - SPLIT SYSTEME MURAL FROID SEUL INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 9000 BTU/H**

Le prix rémunère la fourniture et la pose d'une installation de Split-System, type murale, froid seul, de puissance frigorifique de 9000 BTU/h, fonctionnant en fréon R410A et composée de :

Unité de soufflage

- Montage mural, type réversible
- Construction en profilé d'aluminium revêtu d'une peinture de protection, avec insonorisation par mousse d'épaisseur 25 mm minimum.
- Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec 3 vitesses
- Bac à condensats avec siphon
- Un système avec platine de lecture et de commande.
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre
- Grille de soufflage double déflexion
- Filtre lavable, régénérable M1 à 80% gravimétrique.
- Liaison frigorifique préchargée et électrique.

Unité avec compresseur à condensation par air

- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur hermétique rotatif 220 V - 50 HZ
- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- Raccords rapides

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend :

- Le socle et les plots antivibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC avec siphon, jusqu'à la chute la plus proche.
- Thermostat d'ambiance pour la commande

Toutes les unités intérieures seront alimentées (Câble U1000 RO2V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat) présent lot

Les raccordements aux machines seront réalisés par le présent lot.

**Y Compris : réseau de condensation par PVC M1 jusqu'à le regard le plus proche, et le réseau frigorifique en cuivre calorifugé.**

Ouvrage payé **à l'unité**, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 508 - SPLIT SYSTEME MURAL FROID SEUL INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12000 BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 12000 BTU/h)

Ouvrage payé **à l'unité**, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le réseau frigorifique, et toutes sujétions de fourniture et de pose

### **TUYAUX EN CUIVRE CALORIFUGÉ**

La Distribution de Gaz Frigorifique entre les unités de condensation et les unités Intérieures se fera par l'intermédiaire de conduites en 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. 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 à 40% Argent sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tout risque d'humidité, d'impureté créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type " Y- Shape branshing joints " ou " Branch headers " fournis par le constructeur ou équivalent, et installés horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Le circuit frigorifique sera réalisé suivant le synoptique édité par le logiciel de sélection du constructeur. Chaque conduite sera isolée indépendamment avec isolant performant d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz.

**Ouvrage payé au mètre linéaire pour tout diamètre** y compris les raccords, les REFNET, le chemin de câble, et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 509 - TUYAUX EN CUIVRE CALORIFUGÉ LIQUIDE TOUT DIAMETRE**

Ouvrage payé **au mètre linéaire**, y compris les raccords, les REFNET, le chemin de câble, et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 510 - TUYAUX EN CUIVRE CALORIFUGÉ GAZ TOUT DIAMETRE**

Ouvrage payé **au mètre linéaire**, y compris les raccords, les REFNET, le chemin de câble, et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 511 - GAINES RECTANGULAIRES EN TOLE GALVANISÉE- CLASSE FEU M0**

Fourniture et pose de gaine en tôle galvanisée, rectangulaire, d'épaisseur 10/10ème, conforme aux normes de désenfumage en vigueur et de classe feu M0.

L'assemblage des gaines devra être parfaitement étanche avec joints souples inaltérables.

pour réseau Désenfumage et Ventilation.

Ouvrage payé **au mètre carré développé**, y compris les supports, coudes, transformations, les dispositifs d'équilibre, assemblage par cadres METU, manchettes souples classe feu M0, les supports, les essais d'étanchéité et toutes sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes.

**Prix n° 512 - GAINES RECTANGULAIRES EN TOLE GALVANISEE A DOUBLE PEAU - CLASSE FEU M0**

Pour le réseau de soufflage et de reprise sur la terrasse et à l'extérieur.

Fourniture et pose de gaine en tôle galvanisée à double peau classe feu M0 d'épaisseur 8/10ème, rectangulaire, d'épaisseur conforme aux normes en vigueur avec une isolation en panneaux sandwich de 2.5 cm min  
L'assemblage des gaines devra être parfaitement étanche avec joints souples inaltérables.

Ouvrage payé **au mètre carré développé**, y compris les supports, coudes, transformations, les dispositifs d'équilibre, assemblage par cadres METU, manchettes souples classe feu M0, les supports, les essais d'étanchéité et toutes sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes.

**Prix n° 513 - GAINES ET PLENUMS EN LAINE DE VERRE - CLASSE FEU M0**

Pour les gaines et plenums de soufflage ou de reprise.

Fourniture et pose de gaines rectangulaire de distribution d'air.

Ces gaines seront réalisées à partir de panneaux gaine en laine de verre revêtus sur la face interne d'un voile noir haute vitesse et sur la face externe d'une feuille d'aluminium de 100 µm.

Les gaines auront un classement au feu M0.

Les gaines et leurs pièces de forme seront fabriquées avec des panneaux doubles peaux aluminium/ laine de verre d'une épaisseur de 25 mm, classe feu M0, densité 85kg/m<sup>3</sup>, inerte et insoluble

La connexion entre les gaines se fera avec des cadres de jonction de même marque, avec une garniture en mousse plastique flexible.

Ouvrage payé **au mètre carré**, y compris transformation, coudes, tés et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**GAINES CIRCULAIRES GALVANISEES**

Fourniture et pose de gaine circulaire spiralée en tôle galvanisée de la marque METU ou équivalent épaisseur 8/10ème pour le réseau d'air neuf et de la VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée).

Des volets de réglage de débit seront prévus comme il est mentionné sur les plans.

Ce prix inclut les coudes, tés et pièces de raccordement. Supportage de marque MUPRO ou équivalent.

Ce prix comprend la fourniture, la pose, supportage, manchettes souples, tés, coudes, piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux, les raccords aérauliques et toutes les sujétions de la mise en œuvre.

Ouvrage payé **au mètre linéaire**

**Prix n° 514 - GAINES CIRCULAIRES GALVANISEES DIAMETRE 100MM**  
Ouvrage payé **au mètre linéaire**

**Prix n° 515 - GAINES CIRCULAIRES GALVANISEES DIAMETRE 125MM**  
Ouvrage payé **au mètre linéaire**

**Prix n° 516 - GAINES CIRCULAIRES GALVANISEES DIAMETRE 160MM**

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 517 - GAINE CIRCULAIRE GALVANISÉE DIAMETRE 200MM

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 518 - GAINE CIRCULAIRE GALVANISÉE DIAMETRE 250MM

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 519 - GAINE CIRCULAIRE GALVANISÉE DIAMETRE 315MM

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 520 - GAINE CIRCULAIRE GALVANISÉE DIAMETRE 355MM

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 521 - GAINE CIRCULAIRE GALVANISÉE DIAMETRE 400MM

Ouvrage payé au mètre linéaire

### **VOLETS DE REGLAGE**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un volet de réglage. Il sera monté sur chaque gaine circulaire pour l'équilibrage des débits d'air dans les piquages.

Caractéristique :

- Volute en fonte d'aluminium ;
- Ailette en fonte d'aluminium ;
- Paliers étanches ;
- Dispositifs de blocage ;

Ouvrage payé pour à l'unité y compris joint d'étanchéité, raccordement et toutes sujétions d'exécution, de fourniture et de pose.

Prix n° 522 - VOLETS DE REGLAGE DIAMETRE 100MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 523 - VOLETS DE REGLAGE DIAMETRE 125MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 524 - VOLETS DE REGLAGE DIAMETRE 160MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 525 - VOLETS DE REGLAGE DIAMETRE 200MM

Ouvrage payé à l'unité.

### **GAINE SOUPLE CALORIFUGÉE- CLASSE FEU M0**

Fourniture et pose de gaines souples calorifugées en feuille d'aluminium à double peau - Classe feu M0, pour le raccordement des bouches d'aération à la gaine de soufflage/reprise

Y compris piquages, colliers supports avec joints souples et bande d'étanchéité aux traversées des cloisons, fourreaux et toutes sujétions de fourniture et de pose pour une classe Feu M0.

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 526 - GAINE SOUPLE CALORIFUGÉE DIAMETRE 160MM - CLASSE FEU M0

Ouvrage payé au mètre linéaire

Prix n° 527 - GAINE SOUPLE CALORIFUGÉE DIAMETRE 200MM - CLASSE FEU M0

Ouvrage payé au mètre linéaire

**Prix n° 528 - GAINÉ SOUPLE CALORIFUGÉE DIAMÈTRE 250MM – CLASSE FEU M0**  
Ouvrage payé au mètre linéaire

**GAINÉ CIRCULAIRE TYPE FLEXIBLE NUE**

Pour le raccordement des ventouses d'extraction aux gaines VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée).  
Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une gaine flexible nue Classe feu M1.  
Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de fourniture et de pose,

**Prix n° 529 - GAINÉ CIRCULAIRE TYPE FLEXIBLE NUE DIAMÈTRE 100 mm**

Ouvrage payé au mètre linéaire

**DIFFUSEUR DE SOUFFLAGE**

**Prix n° 530 - DIFFUSEUR CARRE DE SOUFFLAGE - DÉBIT : 200 A 700 M3/H**

Fourniture et pose des diffuseur carré pour le soufflage et la reprise, en aluminium et à ailettes fixes. Encadrement et ailettes profilées individuellement en aluminium extrudé avec finition par anodisation naturel satiné. Fixation non apparente par clips à friction retenus par le profil spécial du contre cadre. La couleur et la forme du diffuseur seront au choix du l'architecte et le maître d'ouvrage.

Chaque diffuseur sera équipée d'un registre de réglage du débit d'air de construction en acier peint par peinture époxy, et un plénum de raccordement.

Les diffuseurs seront dimensionnées pour une section libre de passage d'air d'une vitesse de 2 m/s max, un tableau de sélection sera donné pour chaque débit.

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plénum et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 531 - DIFFUSEUR CIRCULAIRE TOURBILLONNAIRE DE SOUFFLAGE – DÉBIT : 550 A 900 M3/H**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un diffuseur d'air - circulaire à longue portée tourbillonnaire, de forme et couleur suivant recommandation Architectes et Maître d'ouvrage, avec registre de réglage en aluminium anodisé, ayant les caractéristiques suivantes :

- Position plafonnier.
- Corps en aluminium.
- Déфлекteur en aluminium.
- Finition anodisée, teinte au choix de l'architecte et maître d'ouvrage.
- Plénum de raccordement en laine de verre de la marque ISOVER ou équivalent (même marque des gaine en laine de verre).
- Registre de réglage.

Les diffuseurs seront dimensionnées pour une section libre de passage d'air d'une vitesse de 2 m/s max, un tableau de sélection sera donné pour chaque débit.

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plénum et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Prix n° 532 - GRILLE A FENTES DE SOUFFLAGE – DÉBIT : 200 A 500 M3/H**

Fourniture et pose de grilles linéaires à fentes, pour le soufflage, en aluminium et à ailettes fixes. Encadrement et ailettes profilées individuellement en aluminium extrudé avec finition par anodisation naturel satiné. Fixation non

apparente par clips à friction retenus par le profil spécial du contre cadre. La couleur et la forme de la grille seront au choix du l'architecte et le maitre d'ouvrage.

Chaque grille sera équipée d'un registre de réglage du débit d'air de construction en acier peinte par peinture époxy de teinte selon le choix l'architecte et le maitre d'ouvrage.

Les grilles seront dimensionnées pour une section libre de passage d'air d'une vitesse de 2 m/s max, un tableau de sélection sera donné pour chaque débit.

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plenum et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 533 - GRILLE A FENTES DE SOUFFLAGE - DÉBIT : 550 A 900 M3/H**

Idem que l'article précédent

**Ouvrage payé à l'unité.**

### **GRILLE DE REPRISE :**

Fourniture et pose de grilles linéaires à fentes, pour le soufflage, en aluminium et à ailettes fixes. Encadrement et ailettes profilées individuellement en aluminium extrudé avec finition par anodisation naturel satiné. Fixation non apparente par clips à friction retenus par le profil spécial du contre cadre. La couleur et la forme de la grille seront au choix du l'architecte et le maitre d'ouvrage.

Chaque grille sera équipée d'un registre de réglage du débit d'air de construction en acier peinte par peinture époxy de teinte selon le choix l'architecte et le maitre d'ouvrage.

Les grilles seront dimensionnées pour une section libre de passage d'air d'une vitesse de 2 m/s max, un tableau de sélection sera donné pour chaque débit.

**Prix n° 534 - GRILLE DE REPRISE - DÉBIT : 200 A 500 M3/H**

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plenum et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 535 - GRILLE DE REPRISE - DÉBIT : 550 A 900 M3/H**

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plenum et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 536 - GRILLE DE REPRISE - DÉBIT : 1000 A 1700 M3/H**

**Ouvrage payé à l'unité**, Y compris pose, fixation, trous de scellement, plenum et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Prix n° 537 - VENTOUSE D'EXTRACTION D'AIR DN100 - DEBIT : 30 A 60 M3/H**

Pour la VMC.

Fourniture et pose de ventouse d'extraction d'air de diamètre DN100, réglable, en plastique, composée d'une collerette, d'un anneau extérieur et d'un disque central. La visserie et ressorts seront en matière inoxydable. Débit = 30m3/h à 60m3/h.

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris raccordement par des gaines flexibles en aluminium et toutes sujétions de fourniture, de pose et d'essais conformément aux normes de sécurité en vigueur.

### **CAISSON D'EXTRACTION-VMC**

Fourniture, pose et installation complète en ordre de marche de caissons d'extraction d'air, du type centrifuge et ayant les caractéristiques suivantes :

- Moteur triphasé IP55 ou monophasé 230V/50Hz/IP44
- Manchette souple, plots antivibratiles
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatile.
- Vitesse rotation moteur 750 tr/mn
- Un interrupteur de proximité M/A étanche.
- Piège à sons au refoulement
- Y compris le raccordement aux équipements.

Hauteur manométrique 100 à 300 Pa.(à vérifier par l'entreprise)

L'alimentation et la protection des caissons sont à partir du tableau électrique prévu dans ce lot.

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris, socle en béton anti-vibratile, silentblochs, fixation, manchette souple, visière par pluie, raccords aérauliques et électriques et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de sécurité en vigueur.

**Prix n° 538 - CAISSON D'EXTRACTION - DEBIT DE 1000 A 2500 M3/H**  
**Ouvrage payé à l'unité**

**Prix n° 539 - CAISSON D'EXTRACTION - DEBIT DE 400 A 900 M3/H**  
**Ouvrage payé à l'unité**

### **VENTILATEUR DE GAINÉ**

Fourniture et pose d'une installation complète en ordre de marche d'un ventilateur de gaine ou équivalent du type canal'air à raccordement sur gaine circulaire, centrifuge à réaction, le raccordement électrique se fera dans un bornier situé sur la volute.

Y compris tout raccordement aéraulique et électrique, grille extérieure et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Hauteur manométrique : 50 à 100 Pa .

**Ouvrage payé à l'unité** y compris fixation, raccords aérauliques et électriques et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de sécurité en vigueur

**Prix n° 540 - VENTILATEUR DE GAINÉ DEBIT : 90 à 250 M3/H**  
**Ouvrage payé à l'unité.**

### **CAISSON D'AIR NEUF**

Fourniture, pose et installation complète en ordre de marche de caissons d'amenée d'air neuf , du type centrifuge et ayant les caractéristiques suivantes :

- Moteur triphasé IP55 ou monophasé 230V/50Hz/IP44
- Un filtre démontable et lavable
- Manchette souple, plots anti-vibratiles
- Grille de rejet d'air avec, visière pare-pluie et grillage anti-volatile.
- Vitesse rotation moteur 750 tr/mn
- Un interrupteur de proximité M/A étanche.
- Piège à sons au refoulement

Hauteur manométrique du 100 à 300 Pa.(à vérifier par l'entreprise).

L'alimentation et la protection des caissons sont à partir du tableau électrique prévu dans ce lot.

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris, socle en béton anti-vibratile, silentblochs, fixation, manchette souple, visière par pluie, raccords aérauliques et électriques et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de sécurité en vigueur.

Prix n° 541 - CAISSON D'AIR NEUF - DEBIT : DE 2100 A 3500 M3/H

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 542 - CAISSON D'AIR NEUF - DEBIT : DE 1600 A 2000 M3/H

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 543 - CAISSON D'AIR NEUF - DEBIT : DE 400 A 1000 M3/H

Ouvrage payé à l'unité.

### CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu 2 heures/1 heure selon la résistance du feu du paroi ou plancher. pour gaine circulaire à déclenchement par fusible thermique 70°C automatique et ayant les caractéristiques suivantes :

- Tunnel en acier galvanisé.
- lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes.
- Déclenchement et réarmement manuel
- Indicateur de position de la lame.
- Marquage d'identification.
- Fusible thermique : 70 °C.
- Etanchéité à l'air : au moins classe B.
- Manchettes métalliques pour raccordement aux gaines circulaire.
- Contacts de signalisation de position de début et de fin de course.
- Bornier de raccordement électrique pour commande et contrôle depuis CMSI.
- Classement feu : 2 Heures/1heure à confirmer par organismes officiels agréments.

L'alimentation électrique sera en câble CR1 ,et la protection par (disjoncteur adéquat) à la charge de ce présent lot.

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris raccordement aux équipements ,raccordement sur gaine, fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

Prix n° 544 - CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE POUR VMC - DIAMETRE 125 MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 545 - CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE POUR VMC - DIAMETRE 160 MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 546 - CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE POUR VMC - DIAMETRE 200 MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 547 - CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE POUR VMC - DIAMETRE 250 MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 548 - CLAPET COUPE-FEU CIRCULAIRE POUR VMC - DIAMETRE 315 MM

Ouvrage payé à l'unité.

Prix n° 549 - CLAPET COUPE-FEU RECTANGULAIRE TOUT DIMENSION

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un clapet coupe-feu 2 heures pour gaine rectangulaire à déclenchement automatique par bobine électromagnétique (24 ou 48V courant continu) asservis à la détection avec possibilité de déclenchement et réarmement manuel et ayant les caractéristiques suivantes :

- Corps en matériau réfractaire.
- lame mobile coupe-feu pivotant sur 2 axes.
- Manchettes métalliques pour raccordement aux gaines rectangulaire.

- Contacts de signalisation de position de début et de fin de course. °
- Bornier de raccordement électrique pour commande et contrôle depuis CMSI.
- Classement feu : 2 Heures à confirmer par organismes officiels agréments.

Les dimensions du clapet seront en fonction de celles des gaines et des pressions de service.

L'alimentation électrique sera en câble CR1 ,et la protection par (disjoncteur adéquat) à la charge du ce présent lot.  
**Ouvrage payé à l'unité**, y compris raccordement aux équipements raccordement sur gaine, fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

**Prix n° 550 - EXUTOIRE DE DESENFUMAGE – SURFACE UTILE : 1m<sup>2</sup> + DISPOSITIF DE COMMANDE MECANIQUE**

Pour cage d'escaliers.

Fourniture et pose d'un exutoire de fumée.

Le prix rémunère la fourniture et la pose d'un exutoire de désenfumage de 1,00 m<sup>2</sup> de surface utile, conforme aux normes de désenfumage.

L'exutoire sera équipé de :

- Une costière en tôle galvanisée, c'est le corps de l'appareil. Elle reçoit l'ouvrant, les mécanismes, le système d'ouverture mécanique. La costière droite est recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.
- Un cadre ouvrant tubulaire en acier galvanisé en position de sécurité il est ouvert à 160° sous l'impulsion de deux ressorts à gaz.
- Un capot en polycarbonate alvéolaire opalescent double paroi, il est intégré dans un cadre en aluminium parfaitement étanche classe de feu M1
- Les deux ressorts sont munis d'amortissement de fin de course
- Les déflecteurs sont en aluminium monté en usine sur la costière
- L'exutoire assure à la fois l'éclaircissement et l'évacuation en cas d'incendie des fumées des gaz.
- Un mécanisme de commande mécanique, composé des éléments suivants :
  - 1 Coffret treuil
  - 20 ml de câble acier (linéaire à titre indicatif)
  - 1 poulie déportée
  - 2 poulies de renvoi
  - 3 ml de gaine de 50cm de protection câble
  - 1 manivelle
  - 3 clips de fixation
  - 2 contacts de position

**- NOTA :**

- ✓ La costière doit couvrir le relevé d'étanchéité.
- ✓ Le système doit avoir l'agrément du BET et le bureau de contrôle. Le skydôme sera doté des contacts de début et fin de courses pour le contrôle permanent de son état.

**Ouvrage payé à l'unité**, y compris fourniture, pose, poulies et câbles, fixations, étanchéité, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux normes de désenfumage et de sécurité en vigueur.

**ARMOIRES ELECTRIQUES ET CABLAGE**

Pour l'alimentation de tous les équipements sur les terrasses (Caisson de ventilation + Caisson de désenfumage, Unités de climatisation..etc.)

L'entreprise doit fournir les schémas de commande et de puissance des armoires électriques.

- ° Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de coffret électrique de commande, protection et signalisation des équipements de désenfumage conformément aux normes en vigueur.

Les coffrets seront installés aux emplacements à confirmer par l'architecte, ils devront être tous conçus selon le même principe.

Le coffret sera en tôle d'acier 12/10°, IP 55 avec montants intégrés, les panneaux latéraux, de tête et de base peints d'un revêtement époxy.

Un soin particulier doit être apporté au traitement contre la corrosion de ces tableaux qui seront installés en zone très humide, l'attention de l'entrepreneur est attirée sur ce point, il doit remplacer systématiquement l'armoire par une armoire neuve si cette dernière est attaquée par la rouille avant la réception définitive.

Ces tableaux, avec porte réversible, ouverture 180°, fermeture à clef avec charnières d'origine et tous les accessoires de raccordement de câblage (filerie, répartiteurs ...etc.) et de fixation d'appareillage :

- Les jeux de barres pour le raccordement des différents départs protégés.
- Les plaques de fermeture.
- Les équerres de blocage.
- Les étiquettes de repérage.
- Tous les départs des conducteurs seront repérés.
- Les différentes barrettes nécessaires aux raccordements.
- Les blocs de répartition.
- Les bornes de jonction et de raccordement.
- Les barres de pontage (Unipolaires, bipolaires et tétra polaires suivant les cas).
- Les profils de protection.
- Les goulottes de câblage horizontales et verticales.
- Les supports de fixation.
- Les goulottes de jonction.
- Les plastrons.
- Les rails DIN.
- Les platines perforées.
- La visserie nécessaire à la fixation et au raccordement des circuits.
- Les connecteurs de liaison pour les blocs de répartition et jeux de barres.
- Les jeux de barres calibres et équipés des écrans de protection.
- Les portes schémas souples pour documents de format A4.
- Les plaques de fond et entrées de câbles.
- Les joints d'étanchéités
- Les plaques isolantes en plexiglas placées devant les jeux de barres et les contacts des interrupteurs et disjoncteurs non protégés contre les contacts directs.
- Tous les disjoncteurs seront repérés par étiquettes en dilophanes gravées.
- Toute la filerie de câblage doit être numérotée

Chaque tableau électrique comprendra les équipements de protection suivants :

- Un interrupteur tétra polaire général de calibre approprié de marque SCHNEIDER ou EATON ou équivalent.
- Un disjoncteur tétra polaire ou bipolaire pour chaque départ de calibre approprié de marque SCHNEIDER ou EATON ou équivalent.
- Une protection par sectionneur et fusible en tête avec protection contre la marche.
- Un contacteur de commande de marque SCHNEIDER ou EATON ou équivalent.
- Un relais magnéto thermique de protection de marque SCHNEIDER ou EATON ou équivalent.
- Un relais de phase de protection de marque SCHNEIDER ou EATON ou équivalent.

Les entrées et sorties des câbles se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés augmentés de 30% pour une éventuelle extension de l'installation.

Ce prix comprend également:

- Les câbles de raccordement entre le coffret et les équipements de la climatisation et de VMC de la série U 1000 R02V de section appropriée pour que la chute de tension maximale au niveau de l'appareil ne dépasse pas 5% de la tension nominale.
- Les chemins et contres chemins de câbles galvanisés et perforés avant galvanisation.
- Les voyants.
- Les borniers de raccordements.
- L'ensemble des accessoires conformément au CPT.

**Ouvrage payé à l'ensemble**, y compris armoire, câbles, , chemins et contre chemin de câble, supports, pattes de scellements, colliers de fixation, raccordement aux différents appareils en ordre de marche et toutes sujétions de fourniture et de pose et de mise en service conformément aux normes, et aux recommandations du BET et bureau de contrôle aux prix suivants :

**Prix n° 551 - ARMOIRES ELECTRIQUES ET CABLAGE POUR CLIMATISATION-VMC**

#### **AIR COMPRIME**

**Les compresseurs d'air comprimé seront fournis par le maitre d'ouvrage.**

**L'entrepreneur devra fournir et poser tous les éléments nécessaires pour la réception de ces équipements leurs raccordements aux différents réseaux de distribution conformément aux normes et règles de l'art en vigueur pour le bon fonctionnement de toute l'installation et en assurant le besoin complet du client en termes de débit et de pression souhaités conformément aux applications exigées par l'utilisateur.**

Les installations doivent être conçues en respectant les règles professionnelles, et normes en vigueur.

Le réseau doit être dimensionné en tenant compte des pertes de charge admissible pour garantir la pression au point d'utilisation.

Le calcul doit être mené depuis les débits instantanés à chaque point d'utilisation et la simultanéité des utilisations.

Une note de calcul de l'installation et la sélection des équipements sont à présenter au BET et au BCT avant toute réalisation.

#### **VANNE D'ARRET ¼ TOUR EN LAITON**

Fourniture et pose de vannes d'arrêt ¼ tour en laiton pour admettre ou interrompre le flux d'comprimé.  
Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'UNITE aux prix suivants :

**Prix n° 552 -** Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton -DN50 mm  
**Prix n° 553 -** Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton -DN25 mm  
**Prix n° 554 -** Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton -DN20 mm

#### **TYAUTERIE EN ACIER GALVANISE**

Fourniture et pose d'une tuyauterie en acier galvanisé spéciale pour le réseau d'air comprimé dans les atelier selon les normes en vigueur.

Y compris le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites,, les raccordements, les colliers, les supports conformes aux normes, les essais par manomètres HP et BP et toutes les sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes et aux règles de l'art.

Ouvrage payé au **Mètre linéaire** aux prix suivants :

**Prix n° 555 -** Diamètre DN50  
**Prix n° 556 -** Diamètre DN25  
**Prix n° 557 -** Diamètre DN20

**Prix n° 558 - APPLIQUE MURALE MONO, EQUIPEE D'UN RACCORD RAPIDE**

Fourniture et pose d'une applique murale mono fabriquée en alliage d'aluminium, équipée d'un raccord rapide. Le raccord, fixé à son applique, forme un angle à 45° par rapport au mur. Cet ensemble devra offrir non seulement une excellente prise en main et une facilité de manipulation, mais aussi un parfait maintien de la canalisation en place

Pour l'évacuation des condensats, cette applique intègre une purge manuelle.

#### **Ouvrage payé à l'unité**

### **600- SOUS LOT ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE**

L'entrepreneur doit mettre en place sur chantier un tableau avec l'ensemble des échantillons accompagné de fiche récapitulatives de l'ensemble du matériel proposés précisant : La marque, type, référence et un document groupant toutes les pages des catalogues et fiches techniques d'origine (les photocopies noir & blanc seront rejetées)

L'entrepreneur soumissionnaire du présent marché devra procéder à toutes les vérifications qu'il jugera utiles, et signaler, le cas échéant, toutes erreurs ou omissions contenues dans les pièces écrites ; faute de quoi, les dispositions des présents documents sont censées être acceptées sans aucune réserve et ne pourront en aucun cas ouvrir droit à réclamation.

Il est précisé que la description objet du présent devis descriptif n'a pas un caractère exhaustif ni limitatif et que l'entrepreneur doit une installation clés en main, en ordre de marche, conforme à la réglementation et aux normes en vigueur ainsi qu'aux règles de l'art.

L'infrastructure électrique est composée des équipements suivants à fournir, poser, et raccorder, non compris les travaux de génie civil :

Les phases des travaux des circuits d'éclairage et prises de courant seront répartis comme suit :

- Tubage et boîte d'encastrement : 15% ;
- Filerie : 25% ;
- Appareillages : 40% ;
- Essais : 10% ;
- Réception : 10%

#### **GENERALITES :**

Pour cette partie l'entreprise aura à sa charge toute la fourniture, la pose, raccordement et la mise en service de l'installation électrique du présent lot sauf indication contraire sur le descriptif du bordereau des prix.

L'entreprise est tenue de se référencier au CCTP qui définit toutes les spécifications techniques du matériels et les limites de prestations.

L'entreprise devra réaliser les travaux des cellules en conformité avec les exigences du distributeur local de l'électricité et aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise pour des exigences sur le type de cellule (motorisés, étanches ou compacts ou autres...)

#### **Prix n° 601 - CONSTRUCTION DU LOCAL POSTE DE LIVRAISON**

La réalisation des travaux de génie Civil du poste de livraison de 4X5 conformément aux plans établis par l'entreprise et validé par le BET et les services locaux (régie de distribution).y compris:

- les terrassements dans terrain de toutes natures.
- Béton de propreté.
- les fondations qui doivent être descendus jusqu'au niveau du bon sol.
- la fosse à huile, regards MT et BT.
- les travaux de chaînages, murs de soutènement, voiles en béton.
- les maçonneries de moellons en fondation et en élévation en double cloison (brique de 8 trous et agglos de 0,10 m).

- Béton armé classé à 350 kg/m<sup>3</sup> pour poteau chaînages, dalles et acrotère.
- l'éclairage naturel et grille de ventilation pour le local.
- les enduits intérieurs et extérieurs avec badigeon.
- Fosses pour cellules.
- Exécution du sol des postes des caniveaux MT, caniveaux BT, forme en béton de 0,10 avec des cornières et tampons en tôle armée 5/7mm .
- l'étanchéité terrasse suivant exigence des services locaux.
- le revêtement intérieur.
- les travaux de peinture intérieure et extérieure.
- Les buses de 200 mm pour le passage des câbles
- l'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences des services locaux
- Evacuation des déblais et nettoyage.
- Attestation de conformité établie par un bureau de contrôle agréé (structure et étanchéité) à la charge de l'entreprise.

Les prestations de l'entrepreneur comprennent principalement, sans que la liste ne puisse être considérée comme limitative :

**MENUISERIE METALLIQUE DU POSTE DE LIVRAISON :**

Les travaux comprennent pour le poste de livraison :

Les portes métalliques galvanisées agréent par le distributeur.

Les grillages et persiennes galvanisés agréés par le distributeur.

Les dallettes galvanisées de couverture des caniveaux.

Les systèmes de ventilation adéquats aux postes

La quincaillerie des postes y compris serrures.

Les peintures réglementaires, des murs, portes, grillages et dallettes : la teinte étant à définir avec le BET.

Grilles de ventilation suivant les normes et les recommandations de la Régie.

Cornières, formant cadre et contre cadre des caniveaux.

Les plaques support, cornières et grilles, nécessaires à la mise en place du matériel.

Les portes seront dimensionnées en accord avec le distributeur et permettront le passage de chacune des cellules et de tout le matériel à installer à l'intérieur du poste.

Ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement suivant les règles de l'art et exigences de la Régie l'ensemble de l'ouvrage décrit ci avant

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 602 - CONSTRUCTION DU LOCAL POSTE DE TRANSFORMATION**

La réalisation des travaux de génie Civil du poste de transformation de 4X5 conformément aux plans établis par l'entreprise et validé par le BET et les services locaux (régie de distribution).y compris:

- les terrassements dans terrain de toutes natures.
- Béton de propreté.
- les fondations qui doivent être descendus jusqu'au niveau du bon sol.
- la fosse à huile, regards MT et BT.
- les travaux de chaînages, mures de soutènement, voiles en béton.
- les maçonneries de moellons en fondation et en élévation en double cloison (brique de 8 trous et agglos de 0,10 m).
- Béton armé classé à 350 kg/m<sup>3</sup> pour poteau chaînages, dalles et acrotère.
- l'éclairage naturel, électrique et grille de ventilation pour le local du groupe électrogène.
- les enduits intérieurs et extérieurs avec badigeon.
- Fosses pour cellules.
- Exécution du sol des postes des caniveaux MT, caniveaux BT, forme en béton de 0,10 avec des cornières et tampons en tôle armée 5/7mm .
- l'étanchéité terrasse suivant exigence des services locaux.
- le revêtement intérieur.
- les travaux de peinture intérieure et extérieure.
- l'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences des services locaux

- Evacuation des déblais et nettoyage.
- Attestation de conformité établie par un bureau de contrôle agréé (structure et étanchéité) à la charge de l'entreprise.

Les prestations de l'entrepreneur comprennent principalement, sans que la liste ne puisse être considérée comme limitative :

#### **MENUISERIE METALLIQUE DU POSTE DE TRANSFORMATION :**

Les travaux comprennent pour le poste de transformation :

Les portes métalliques galvanisées agréent par le distributeur.

Les grillages et persiennes galvanisés agréés par le distributeur.

Les dalles galvanisées de couverture des caniveaux.

Les systèmes de ventilation adéquats aux postes

La quincaillerie des postes y compris serrures.

Les peintures réglementaires, des murs, portes, grillages et dalles : la teinte étant à définir avec le BET.

Grilles de ventilation suivant les normes et les recommandations de la Régie.

Cornières, formant cadre et contre cadre des caniveaux.

Les plaques support, cornières et grilles, nécessaires à la mise en place du matériel.

Les portes seront dimensionnées en accord avec le distributeur et permettront le passage du transformateur, de chacune des cellules et de tout le matériel à installer à l'intérieur du poste.

#### **ACCESSOIRES**

L'entreprise du présent lot fournira et posera le poste, les équipements de sécurité suivants :

1 tabouret isolant type intérieur 22 KV.

1 boîte à gants, avec une paire de gants en caoutchouc isolement 22 KV.

1 perche de sauvetage 22 KV.

1 extincteur d'incendie à liquide non-conducteur, pour feu d'origine électrique type CO2 de 6 kg Classe B.

Les affiches réglementaires intérieures et extérieures du poste.

Ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement suivant les règles de l'art et exigences de la Régie l'ensemble de l'ouvrage décrit ci avant

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 603 - CELLULES INTERRUPTEUR -SECTIONNEUR MOTORISÉE (ARRIVÉE/DÉPART)**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de cellule Interrupteur ayant les caractéristiques du CCTP à savoir :

- ✓ Deux interrupteurs 400A dans une enveloppe en matière isolante, remplie de SF6 et répondant au « Système à pression scellé »,
- ✓ Cellules motorisées.
- ✓ Un jeu de barres 400A, montées sur isolateur,
- ✓ Un sectionneur de mise en court-circuit et mise à la terre,

- ✓ Les asservissements mécaniques et les verrouillages assurant la sécurité d'exploitation,
- ✓ Un collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule,
- ✓ **Relais de type Bardin de défaut de liaison MT.**
- ✓ Une résistance chauffante,
- ✓ 3 voyants de présence tension reliés aux diviseurs capacitifs raccordés aux têtes de câble,
- ✓ Un verrouillage conforme aux directives de **la régie**
- ✓ Le jeu de boîtes d'extrémité pour raccordement de câbles sec,
- ✓ Les différents accessoires de manœuvre,

Le relais de défaut homopolaire sur câble HTA, avec voyant rouge de signalisation, marque BARDIN ou équivalent agréé par les services concerner.

**L'entreprise doit répondre aux exigences de la régie de distributions locale en matière de type des cellules (motorisées, étanches, armoire compact ou autre...) sans avoir droit à une plus-value.**

Cette cellule sera de marque **SCHNEIDER, ou NEXANS** ou techniquement équivalent

#### **PAYÉ A L'ENSEMBLE**

##### **Prix n° 604 - CELLULES COMPTAGE MT**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de la cellule de comptage MT ayant les caractéristiques du CCTP à savoir :

- ✓ Un jeu de fusible HTA à percuteur,
- ✓ Un jeu de barres 400A, monté sur isolateur,
- ✓ Un sectionneur de mise en court-circuit et mise à la terre,
- ✓ Les asservissements mécaniques et les verrouillages assurant la sécurité d'exploitation,
- ✓ Un collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule,
- ✓ Les **TC** et **TT** de mesure du courant et de tension.
- ✓ Une résistance de chauffage,
- ✓ 3 voyants de présence tension reliés aux diviseurs capacitifs raccordés aux têtes de câble,
- ✓ Un jeu de serrures pour verrouillage HTA/TR/BT.
- ✓ Le jeu de boîtes d'extrémité pour raccordement de câbles sec,
- ✓ Les différents accessoires de manœuvre,
- ✓ Un jeu de fusibles de rechange.

**L'entreprise doit répondre aux exigences de la régie en matière de type des cellules (motorisées, étanches, armoire compact ou autre...) sans avoir droit à une plus-value.**

La cellule sera de marque **SCHNEIDER, ou NEXANS** ou techniquement équivalent

Prix n° 605 - CELLULES PROTECTION GÉNÉRALE

Cette cellule ayant des caractéristiques au moins équivalentes comprenant :

- 1 Compartiment individuel avec séparation métallique de jeu de barres-sectionneur/disjoncteur, de connexion de câble avec traversées frontale dont les 3 phases sont alignées à la même hauteur ; avec schéma synoptique du circuit principal ;
- 1 disjoncteur triphasé à coupure sous vide tripolaire **630 A 22 KV 16 kA** à commande électrique motorisée en 48 Vcc dont les ordres d'ouverture ou de fermeture sont exécutés instantanément et indépendamment du temps nécessaire pour le réarmement de la commande. La séquence nominale est CO-15s-CO. Endurance électrique à courant assigné de 2000 manœuvres;
- Ce disjoncteur est équipé de :
  - ✓ Un jeu de 3 TC de protection intérieur à double secondaire 200-400/5-5, 20-10 VA/ cl0.5-5P20 ;
  - ✓ Un jeu de 3 TC de mesure ;
  - ✓ 1 relais de protection du disjoncteur qui doit avoir au minimum les caractéristiques équivalentes du **SEPAM S20** ou équivalent ;
  - ✓ 1 ensemble de relayage BT pour la commande et le verrouillage électrique entre les arrivées ;
  - ✓ 1 ensemble de borniers BT.
  - ✓ 1 Boite d'essai Tension et une boite d'Essai courant.
  - ✓ Un chargeur batterie 220 / 48Vcc-20Ah.
- Kit de 3 Connecteurs Séparables Equerres CSE 630 A type C, limités à 16 kA/1s pour un raccordement par connecteur vissable isolé ;
- 1 manomètre qui indique la présence du gaz SF<sub>6</sub> ;
- Des contacts auxiliaires permettant l'intégration et le suivi de l'état d'alarme baisse pression SF<sub>6</sub> ;
- 1 kit d'extensibilité et d'accouplement si la cellule est extensible selon la configuration du tableau HTA ;
- 01 sectionneur rotatif 630 A à coupure dans le SF<sub>6</sub> ;
- 01 sectionneur de mise à la terre intégré ;
- Deux bobines à émission (enclenchement et déclenchement 48 Vcc) ;
- 3 Indicateurs de présence de tension avec 3 diviseurs capacitifs alimentant un boîtier de lampes néon;
- Les verrouillages à 3 éléments HTA/BT/TR nécessaires pour assurer la sécurité des manœuvres :
  - Mécanique entre le sectionneur d'isolement et celui de la terre, et entre l'interrupteur-sectionneur et la porte de la cellule ;
  - Par serrure entre le disjoncteur HTA et le sectionneur ;
  - 1 ensemble de verrouillage par clé interdisant la fermeture simultanée des 2 arrivées ;
  - Un ensemble de systèmes à clés permet de sécuriser l'interverrouillage entre cellules protection transformateur et le disjoncteur BT ;
- Les contacts auxiliaires du disjoncteur ;

- Un équipement face avant du caisson BT comprenant des boutons Mar-Arr, les signalisations : (défaut disjoncteur, manque courant continue, disjoncteur ouvert) ;
- Mécanisme d'entraînement du disjoncteur à ressort, commandé par un bouton frontal, motorisé 48 Vcc avec bobines d'ouverture et de fermeture
- 1 soupape d'échappement des gaz dans la partie arrière de la cellule.

**L'entreprise doit répondre aux exigences de la régie en matière de type des cellules (motorisées, étanches, armoire compact ou autre...) et aux calibres demandés sans avoir droit à une plus-value.**

La cellule sera de marque **SCHNEIDER, ou NEXANS** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 606 - CELLULE PRÉFABRIQUÉE PROTECTION TRANSFORMATEUR (PAR DISJONCTEUR MT)**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de la cellule préfabriquée protection transformateur ayant les caractéristiques du CCTP à savoir :

Un disjoncteur moyenne tension (MT) 400A dans une enveloppe en matière isolante, remplie de SF6 et répondant au « Système à pression scellé ». Il sera à ouverture automatique sur fusion d'un ou plusieurs fusibles,

Un jeu de barres 400A, monté sur isolateur,

Un sectionneur de mise en court-circuit et mise à la terre,

Les asservissements mécaniques et les verrouillages assurant la sécurité d'exploitation,

Un collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule,

Une résistance de chauffage,

3 voyants de présence tension reliés aux diviseurs capacitifs raccordés aux têtes de câble,

Un jeu de serrures pour verrouillage HTA/TR/BT.

Le jeu de boîtes d'extrémité pour raccordement de câbles sec,

Les différents accessoires de manœuvre,

Un jeu de fusibles de rechange.

**L'entreprise doit répondre aux exigences de la régie en matière de type des cellules (motorisées, étanches, armoire compact, Calibre disjoncteur MT ou autre...) sans avoir droit à une plus-value**

La cellule sera de marque **SCHNEIDER, ou NEXANS** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 607 - CÂBLE MOYENNE TENSION EN ALUMINIUM PRC 18/30(36)KV**

Les câbles entre le poste de livraison et le poste de transformation, seront de type PRC 18 /30 (36)KV S(26) 1x35mm<sup>2</sup>, 1x150mm<sup>2</sup>, 1x240mm<sup>2</sup>, Alu TOUT TERRAIN, Triple extrusion à isolement en polyéthylène réticulé à champ radial unipolaire, l'étanchéité longitudinale est assurée par une poudre gonflante en présence de l'humidité, la gaine supérieure permet la pose du câble sans apport de sable dans la tranchée. Ils devront en plus avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ Ame rigide câblée en Alu de classe 2.
- ✓ Un écran semi-conducteur extrudé.
- ✓ Une isolation PRC.
- ✓ Un écran semi-conducteur extrudé cannelé et pelable + poudre gonflante.
- ✓ Un ruban Alu adhérent à la gaine.
- ✓ Une gaine PE (Catégorie C2 – NFC 32-070).
- ✓ Gaine supérieure pelable cannelée.

Données techniques :

Tension nominale U0/U : 18/30 (22kV).

Tension d'essai : 3.5 U0 (kV)

Une section régie 1x35mm<sup>2</sup> Alu. 1x35mm<sup>2</sup>, 1x150mm<sup>2</sup>, 1x240mm<sup>2</sup>, Suite aux exigences de la régie

Le câble sera de marque **NEXANS** ou techniquement équivalent

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 608 - TRANSFORMATEUR HTA/BT 22KV/400V 400 KVA**

Transformateur HTA/BT immergé selon les caractéristiques techniques ci-dessous et les spécifications techniques du CCTP y compris tous accessoires et sujétions.

Caractéristiques techniques :

- Régime du neutre : TT.
- Poste transformateur : 400KVA.
- Tension primaire triangle avec prises : Tension nominale ±5% ±10%.
- Tension secondaire étoile neutre sortie : 410V.
- Groupe de couplage : Dyn11.
- Tension d'essais : 50kV.
- Tension d'essais au choc 1,2/50 : 125kV.
- Tension d'essais au secondaire : 3KV.
- Pertes à vide : Faibles pertes selon norme.
- Pertes en charge : Faibles pertes selon norme.
- Tension de court-circuit : 6%.
- Courant d'enclenchement Ia/Ir : <10
- Niveau du bruit : type résidentiel.
- Relais buchholz :

Pour la protection interne du transformateur contre les échauffements et DPT2 les arcs électriques.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des transformateurs. Elle aura également à sa charge la remise des tests de conformité des transformateurs.

Le Transformateur sera de marque **NEXANS** ou **Schneider** ou techniquement équivalent

**PAYÉ À L'ENSEMBLE**

**Prix n° 609 - CANALISATION PRÉFABRIQUÉE 2 000 A (CUIVRE)**

*[Signature]*

Fourniture d'une canalisation préfabriquée « **cuivre / 2 000 A** » depuis le poste transformateur jusqu'à l'AGBT, les caractéristiques sont les suivantes :

Canalisations compactes sans fenêtre de dérivation

- ✓ 4 Conducteurs
- ✓ IP 55
- ✓ Tôle en cuivre : Ep. 1,5 mm (minimum)
- ✓ Excellente tenue mécanique et bonne évacuation de la chaleur
- ✓ Résistance au feu EI 120.
- ✓ Structure fermée complètement, garantissant une sécurité totale contre les contacts directs
- ✓ Faible encombrement pour optimiser le cheminement et utiliser au mieux l'espace disponible.

Caractéristiques de la Liaison :

- ✓ Structure rigide renforcée pour la distribution d'énergie et de force motrice dans les locaux industriels.
- ✓ Les arrivées permettent la liaison entre la canalisation préfabriquée et l'AGBT par épanouissement des conducteurs 3P+N en cuivre avec traitement galvanique 5 couches sur toute la surface
- ✓ Courant nominal de 2 000 A
- ✓ Conforme aux normes IEC EN 60439-1 et 2.
- ✓ Marquage CE.

Y compris la mise à la terre de la canalisation préfabriquée et toutes suggestions de poses.

La canalisation préfabriqué sera de marque **LEGRAND ou EATON ou** techniquement équivalent

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 610 - EQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des accessoires du poste de Transformation y compris tous accessoires et sujétions.

- ✓ 3 fusibles MT par transformateur placés sur support mural.
- ✓ Le matériel d'isolement (perche à corps, gants, tabouret, etc..) et ralentie supportant ce matériel.
- ✓ Les affiches réglementaires, (en langue française et en langue arabe).
- ✓ Un extincteur de capacité et de nature appropriées (C02-6kg).
- ✓ Un bloc autonome portatif.
- ✓ 1 Tapis isolant d'épaisseur 3mm – 36kV
- ✓ 1 bac à sable plastique d'une contenance de 100 litres avec pelle sera positionné face aux transformateurs
- ✓ Un schéma et plan de poste fixé sur une plaque et plastifié.
- ✓ Une notice de verrouillage plastifiée.

Les équipements seront de marque **Nexans ou Schneider** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 611 - TABLEAU ÉCLAIRAGE ET PC DU POSTE**

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau électrique des protections des points lumineux et des prises de courant y compris câblage et raccordement.

Le Tableau sera de marque **INGELEC ou Schneider** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 612 - MISE À LA TERRE DU POSTE**

L'entreprise du présent lot devra, la fourniture et pose d'un ceinturage en fond de fouille du poste de transformation, en conducteur cuivre nu de 28 mm<sup>2</sup> de section. La fourniture et pose d'un conducteur cuivre nu 28mm<sup>2</sup> de section, relié en trois points par des liaisons mécaniques rigides au ferrailage de la dalle inférieure du

poste de transformation. Dans le poste de transformation sera raccordé à la borne de mesure, un collecteur sur lequel seront connectés les circuits suivants :

La masse du transformateur par l'intermédiaire d'une barrette de coupure.

Les masses du poste sans barrettes de coupure.

La terre du neutre et la terre des masses seront réalisées par des puits de terre séparés l'un de l'autre de 8 mètres minimum. Les résistances maximales de ces deux puits de terre seront de :

3 ohms pour la terre des masses.

5 ohms pour la terre du neutre.

Le régime du neutre est celui mis directement à la Terre (schéma T.T).

La protection des personnes doit être en stricte conformité avec les textes en vigueur.

Tous les équipements et structures métalliques (Chemins de câbles, carcasses métalliques,...etc) seront reliés à la terre.

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 613 - BATTERIES DE COMPENSATION AUTOMATIQUE À VIDE DU TRANSFORMATEUR**

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation équipée de plusieurs gradins placés convenablement dans l'armoire IP 31 avec ventilation naturelle.

Afin de compenser à vide le transformateur.

il sera installé une armoire de compensation comportant :

**Puissance (KVAR) minimale de la batterie est de l'ordre de 6% de la puissance du transformateur :**  
**(P (transformateur KVA) x 0,06(KVAR/KVA)) = ----KVAR) minimum.**

- ✓ Des batteries triphasées de condensateurs à pertes réduites,
- ✓ Des selfs anti-harmoniques,
- ✓ Des relais varmétrique,
- ✓ Des fusibles de protection HPC de calibres appropriés,
- ✓ Des contacteurs de puissance,
- ✓ Des résistances de décharge,
- ✓ Un jeu de barre,
- ✓ Une unité de lecture digitale de facteur de puissance,
- ✓ Un commutateur d'enclenchement des paliers,
- ✓ Des signalisations diverses.

Les raccordements seront en câbles U1000 R02V de section appropriée posés sur chemin de câble.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris le coffret, organes de protection, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

La batterie sera de marque, **SOCOMEK** ou **Schneider** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 614 - BATTERIES DE COMPENSATION AUTOMATIQUE DE COS PHI**

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation équipée de plusieurs gradins placés convenablement dans l'armoire IP 31 avec ventilation naturelle.

Afin que le Cos PHI de l'installation ne descende pas en dessous de 0.95, il sera installé une armoire de compensation comportant :

Des batteries triphasées de condensateurs à pertes réduites,

Des selfs anti-harmoniques,

Des relais varmétrique,  
Des fusibles de protection HPC de calibres appropriés,  
Des contacteurs de puissance,  
Des résistances de décharge,  
Un jeu de barre,  
Une unité de lecture digitale de facteur de puissance,  
Un commutateur d'enclenchement des paliers,  
Des signalisations diverses.  
L'armoire et les équipements seront dimensionnés et extensibles afin d'en tenir compte de l'adjonction ultérieur de trois gradins complémentaires.  
Les raccordements seront en câbles U1000 R02V de section appropriée posés sur chemin de câble.

- L'armoire de correction automatique sera dimensionnée suivant une note de calcul, à fournir par l'entreprise et à faire validé par le BET et le BCT, et constituée au minimum de 5 à 7 gradins.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris le coffret, organes de protection, toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

La batterie sera de marque **DUCATI, SOCOMEC** ou **Schneider** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 615 - ARMOIRE GÉNÉRALE BASSE TENSION AGBT**

Fourniture, pose et raccordement de l'AGBT, abritant le disjoncteur en tête après le transformateur conformément aux spécifications techniques du CCTP et aux schémas unifilaires, y compris tous accessoires et sujétions.  
Le disjoncteur doit être débouchable, et cadenassable, avec déclencheur (Magnétique et thermique) électronique.

L'AGBT sera de marque **SCHNEIDER, LEGRAND** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 616 - POSTE ASSERVI**

Ce prix rémunère la fourniture et pose de poste asservi et des équipements de télécommunication **(2 voies)** pour les postes MT /BT, et qui devra être compatible avec le réseau de communication de la régie locale (à vérifier et validé par **LES SERVICES CONCERNER** avant l'exécution).  
Un ensemble d'unités de contrôle adapte aux différents types d'appareillages du réseau de distribution moyenne tension. Toute la gamme s'articule autour d'un noyau matériel et logiciel commun facilitant l'exploitation et la maintenance.

**A. SECURITE ET FIABILITE DES EQUIPEMENTS :**

Les	Composants	Nbre. de panne /Parc	Taux de défaillance
	Carte d'alimentation	17/10522	0.16%
	Carte CPU « Contrôle Inter »	24/11022	0.22%
	Carte Communication	18/10522	0.17%
	Carte interface appareillage	43/11022	0.39%

autotests réalisés par T200 sont :  
Alimentation 220V

Chargeur 48 Vcc

Chargeur 12 Vcc

Sortie alimentation 12 V transmission

Capacité batterie : test tous les 12 h en dynamique

Sortie 48 Vcc alimentation moteur

Communication entre carte CPU et carte de communication

Défaut interne carte: signalé par LED sur face avant des cartes.

Par ailleurs, un bouton test détecteur de défaut sur la face avant de la carte CPU permet le contrôle et la détection de défaut

#### **B-FONCTIONS DES POSTES ASSERVIS.**

Le Poste Asservi offre les fonctions suivantes :

Télécommande (ouverture/fermeture) des cellules motorisées Interrupteur MT et disjoncteurs MT ;

Télésignalisation des états-des-cellules motorisées Interrupteur M1' et disjoncteurs MT;

Télémessures des courants de charge des cellules départs MT;

Enregistrement chronologique horodaté des événements;

Détection des défauts ampère- métriques par départ MT ;

Fourniture de l'énergie nécessaire pour l'alimentation de la motorisation de cellules interruptrices des équipements de transmission

Contrôle commande locale des cellules motorisées MT via le PA ;

Transmission et réception des données à partir du système de supervision;

Dialogue opérateur/PA via une interface locale face avant et/ou avec PC portable pour le paramétrage du P A;

#### **C. CONTROLE COMMANDE DES CELLULES MOYENNE TENSION.**

Le Poste Asservi permet en mode local ou en mode distant, la commande des cellules Interrupteurs et disjoncteurs MT motorisés et effectué les manœuvres suivantes :

Passage local/distance;

Commande à distance d'ouverture et fermeture des cellules motorisées;

Commande locale d'ouverture et fermeture des cellules motorisées;

Inhibition de la commande locale en mode distant;

Inhibition de la télécommande en mode local;

RAZ de la mémorisation des courants de défauts,

Les signalisations les plus importantes sont visualisées sur la face avant du PA à partir du Système de supervision existant ; à savoir :

Signalisation position interrupteur ouvert ;

Signalisation position interrupteur fermé;

Signalisation position sectionneur de terre ouvert ;

Signalisation position sectionneur de terre fermé;

Détection de courants des défauts homopolaires et polyphasés sur seuils de réglage configurables;

Pour la visualisation par défaut au poste le PA sera équipé d'un voyant extérieur qui signale ce défaut.

#### **D-FONCTION DE MESURES.**

Le PA sera équipé de kit de mesure courant comprenant une carte d'acquisition et trois capteurs de courants ouvrant pouvant se raccorder sur le câble MT unipolaire 1x240mm<sup>2</sup> par phase pour la mesure de charge triphasés du réseau amont.

Les valeurs des mesures sont consultables :

Localement à partir d'un PC connecté au port USB ou du port Ethernet de la carte de communication.

À distance via le protocole de communication.

#### **E- SUPPORTS DE COMMUNICATION ENTRANT DANS LE CADRE DE CE DESCRIPTIF**

Dans le cadre de notre offre, le support de transmission utilise pour la communication entre système de supervision et le PA est la liaison Radio et LS.

#### **F- DIALOGUE PA/OPERATEUR**

Le PS gère jusqu'à trois ports de communication avec la possibilité d'assurer des communications redondantes multisites,

Le Poste Asservi sera doté sur sa face avant d'un port série RS232 pour la liaison avec un PC afin de permettre la configuration des différents modules du PA.

La configuration du PA se fera par logiciel spécifique, qui est fonctionnel sous Windows, le logiciel permet :

Un accès sécurisé par mot de passe

Le téléchargement d'une configuration

La consultation des données et événements consignés

L'aide à la maintenance et diagnostic du PA

La mise à l'heure de l'horloge du PA

L'offre doit inclure la fourniture du logiciel de configuration et diagnostic des PA et tous les accessoires de raccordement et mise en service.

#### **G- ALIMENTATION ET ATELIER D'ENERGIE :**

L'atelier d'énergie assure les tensions de service secourues pour :

Les motorisations des interrupteurs MT en 48 V cc, l'électronique du coffret, l'équipement de transmission (12Vcc).

Il comprend :

Une carte d'alimentation

Une batterie plomb étanche 12V 24 AH,

Une protection alimentation secteur par fusible HPC de calibre 4A.

Caractéristiques de L'atelier d'énergie :

Tension d'alimentation : 90 à 240Vac  $\pm$  10%

Motorisées Puissance consommée : 120 VA

Alimentation motorisation : 48 Vcc; 15Apendant 50mset6Apendant 12s

Autonomie batterie : supérieur à 9 heures (jusqu'à 16h) avec 10 cycles d'ouverture et un cycle de communication radio toutes les 60 secondes.

Tension d'isolement U altératif : 5 KV (50Hz/1mn); 10KV en onde de choc (1,2/50  $\mu$ s)

#### **H- RACCORDEMENT DU POSTE ASSERVI**

Les accessoires suivants nécessaires au raccordement des PA aux cellules :

Un KIT de raccordement de 15 mètres par voie

Un kit mesure de courant et détecteur de défaut de 15 mètres par Voie

Un voyant extérieur étanche IP54 avec lampe et câble liaison

Un câble de raccordement pour l'alimentation.

Tous les modules, y compris l'atelier de l'énergie sont logés à l'intérieur du PA.

#### **I-CAPACITE DU POSTE ASSERVI :**

Dans le cadre de notre descriptif le PA sera du type 2 voies équipées.

Pour chaque voie :

- Une télécommande double par voie
- Une télésignalisation double de position par voie
- Une télésignalisation de position mise à la terre par voie
- Une télésignalisation de présence tension par voie
- 6TS supplémentaires par PA

**I- PERIODE DE GARANTIE :**

La durée de la garantie des PA contre tous vice de Fabrications dans des conditions d'utilisation normale et Suivant les recommandations du constructeur est de 12 mois à compter de la date de mise en service des équipements et au plus tard 18 mois à partir de la livraison du matériel.  
Y compris fournitures, mise en œuvre, main d'œuvre et toutes autres sujétions.  
Le Poste asservi sera de marque **SCHNEIDER** ou techniquement équivalent

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 617 - ONDULEUR 10KVA**

Au titre du présent lot, l'Entreprise doit la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une Alimentation Statique Sans Coupure (ASI) destinée à fournir une alimentation électrique de haute qualité à certains équipements

Les onduleurs identiques fonctionnant en parallèle et montés en redondance. La puissance nominale des onduleurs sera de 10KVA pour les équipements Critiques pour l'événement,  
Chaque onduleur proposé doit être constitué :

- d'un module redresseur/chargeur ;
- d'une batterie d'accumulateurs au plomb étanche sans entretien VRLA ;
- d'un onduleur triphasé ;
- d'un contacteur statique intégré ;
- d'un by-pass manuel de maintenance ;
- d'un système de signalisation et de commande à base de microprocesseurs.

L'onduleur permet d'assurer, aux récepteurs qui seront raccordés à sa sortie, la continuité de fourniture d'une énergie électrique de haute qualité, y compris en cas de perturbation ou d'interruption du réseau électrique, dans les limites de l'autonomie de la batterie.

Il permet de protéger contre toutes les perturbations électriques pouvant affecter le réseau d'alimentation, en l'occurrence, il protège contre :

- Les variations de tension,
- Les sous-tensions,
- Les surtensions,
- Les pics de tension,
- Les microcoupures,
- Les coupures (à hauteur de l'autonomie de la batterie)
- Les variations de fréquence,
- Les parasites,
- Les harmoniques,

Normes et réglementations :

- Sécurité : EN/IEC 62040-1
- Compatibilité électromagnétique (CEM): EN/IEC 62040-2
- Certification : ISO 9001 & ISO 14001
- Marquage : CE y compris certificat d'origine

**Principes de fonctionnement:**

Les onduleurs doivent fonctionner selon les principes suivants :

**Fonctionnement normal :**

L'onduleur alimente l'utilisation (la charge) en assurant en permanence une régulation et une stabilisation des différents paramètres électriques. Par ailleurs, elle procède à la charge de la batterie.

#### Fonctionnement sur batterie :

En cas d'absence du réseau ou d'une forte dégradation des paramètres du secteur d'alimentation, l'onduleur assure continuellement et sans interruption l'alimentation de la charge à partir de l'énergie stockée dans la batterie.

#### Recharge de la Batterie:

Après retour de l'alimentation normale (réseau), l'onduleur procède simultanément à la recharge de la batterie et à l'alimentation de l'utilisation en énergie de haute qualité.

Utilisation du contacteur statique :

En cas de forte surcharge, générée par l'utilisation (court-circuit, très fort courant d'appel, ...) ou lors de l'arrêt de l'onduleur (manuel pour entretien ou automatique sur anomalie interne), le contacteur statique transférera instantanément et sans coupure l'alimentation de la charge sur le réseau.

Le basculement sur le Mode Normal se fait aussi instantanément et sans interruption. Le contacteur statique permet aussi les opérations manuelles.

Utilisation du BY PASS manuel de Maintenance :

Pour faciliter les opérations de maintenance, l'onduleur est équipé d'un by-pass à commande manuelle qui permet l'isolation de l'ensemble de l'onduleur sans coupure tout en continuant à alimenter l'utilisation par le réseau.

Le passage sur le by-pass manuel de maintenance se fait sans coupure de l'alimentation de la charge.

#### Fonctionnement sans batterie :

Pour faciliter la maintenance, la batterie peut être isolée de l'onduleur sans coupure par un disjoncteur. Dans ce cas, l'onduleur continue à alimenter la charge quel que soit son niveau, sans coupure ni perturbation, sauf dans le cas d'une disparition normale de l'alimentation.

#### Redondance en parallèle:

La configuration demandée est constituée de deux onduleurs montés en parallèle / redondance. Pendant le fonctionnement normal, les deux onduleurs se répartissent la charge et débitent en même temps. En cas de problème sur l'un des deux onduleurs, le deuxième prend toute la charge et continue à assurer une alimentation de qualité sans aucune interruption.

Chaque onduleur doit être équipé de sa propre batterie.

Le by-pass manuel externe de maintenance doit permettre d'isoler chaque onduleur séparément ou d'isoler l'ensemble des deux onduleurs en même temps.

#### Commande et signalisations:

##### • Unité de commande et de signalisation :

L'onduleur sera équipé, sur sa face avant, d'une unité de commande et de signalisation à afficheur Alpha-numérique à cristaux liquides. Les fonctionnalités de cette unité sont décrites ci-dessous.

##### • Informations sur les états de fonctionnement :

L'unité de commande et de signalisation permet d'afficher les états suivants :

- Mode Normal : puissance de la charge en pourcentage,
- Mode batterie : autonomie disponible en minutes,
- Mode By-pass,
- Mode Stand-by.

##### • Mesures des paramètres électriques :

Unité de commande et de signalisation permet de visualiser les mesures suivantes :

- Les tensions d'entrée,
- Les courants d'entrée,
- Les tensions de sortie,
- Les courants de sortie,
- Les pointes des courants de sortie,
- La fréquence de sortie,
- La tension batterie,
- Le courant vers la batterie (charge / décharge),
- La température de la batterie,

##### • Gestion des alarmes :

- L'utilisateur a accès à toutes les alarmes actives. Un archivage est effectué par l'unité et concerne les 40 Dernières alarmes émises.
- Archivage des événements : 250 derniers événements sont horodatés (date et heure) et archivés.

- Commandes et contrôles :

L'unité de contrôle et de commande permet de :

- Arrêter une alarme sonore,
- Choisir la langue,
- Paramétrer la date et l'heure,
- Activer / désactiver le redémarrage automatique,
- Commander le basculement de ou vers le by-pass,
- Commander le basculement de ou vers la batterie,
- Basculer vers le mode économique,
- Paramétrer le chargeur de batterie,
- Calculer l'autonomie,
- Exécuter le test de la batterie,
- Paramétrer le test périodique de la batterie,
- Choisir les fenêtres de réglages de la tension et de la fréquence,
- Ajuster les seuils des alarmes,
- Paramétrer le contact d'arrêt à distance,
- Paramétrer le retard du contact de défauts,
- Activer / désactiver le démarrage en douceur lors de l'association avec un groupe électrogène.

- Boutons marche et arrêt :

L'onduleur est équipé de boutons poussoirs accessibles (marche / arrêt) permettant de connecter ou de déconnecter la charge.

- Dialogue et communications :

L'onduleur doit offrir des moyens de communication et de dialogue avec son environnement. Il sera équipé notamment de :

- Contact libre de potentiel au moins deux contacts :

- Contact des défauts (activé lors d'un défaut),
- Contact Mode batterie (activé lors du basculement sur batterie).

- Interface de communication :

L'onduleur est équipé d'une interface de communication intégrant les ports RS232 / COM utilisables tous en même temps.

- Administration :

La gestion et l'administration à distance de l'onduleur doivent être possibles à partir du logiciel fournis avec l'onduleur. Ce logiciel de gestion sera compatible avec tous les systèmes d'exploitation (Windows, OS/2, Netware, Unix, etc.)

- Interface SNMP multi-protocoles:

Chaque onduleur sera équipé d'une interface Ethernet/Token Ring permettant à un ou plusieurs systèmes de gérer et d'administrer les onduleurs via le standard TCP/IP.

- Carte Relais d'interface :

Chaque onduleur sera équipé d'une carte relais à contacts permettant de signaler toutes les informations de fonctionnement et de défauts de l'onduleur. Cette carte relais sera équipée au moins de 15 relais pouvant être utilisés pour reporter l'information.

Caractéristiques techniques générales :

Les onduleurs proposés doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Spécifications générales :

- Technologie : On Line
- Interface de communication : Intégrée
- Carte parallèle / redondance : Intégrée
- Carte Relais d'alarme : Intégrée
- Classe de protection : IP 51
- By-pass statique : Intégré
- By-pass manuel de maintenance : Intégré
- Gestion évoluée des batteries : Intégrée
- Type Batterie : Plomb Etanche sans entretien

- Durée de vie des batteries : minimum 8 ans
  - Redémarrage automatique :Intégré
  - Rendement Global (AC à AC) : 95% minimum à 100% de charge
- Caractéristiques d'entrée :
    - Tension d'entrée: 3 x 380 / 400 / 415 VAC + Neutre + Terre
    - Tolérance sur la tension d'entrée :  $\pm 15\%$
    - Fréquence d'entrée : 50 Hz
    - Tolérance sur la fréquence d'entrée : jusqu'à  $\pm 8\%$
    - Distorsion Harmonique en Courant : Max 5 % à charge et tension nominale
    - Facteur de puissance en entrée : Corrigé à 0,99 min pour une charge de 100%
- Caractéristiques de sortie :
    - Tension de sortie : 3 x 380 / 400 / 415 VAC + Neutre + Terre
    - Tolérance sur la tension de sortie :  $\pm 1\%$  statique, pour 100% de charge symétrique
    - Variation de tension sur impact de charge: Inférieur à 5% pour un palier de 100%.
    - Fréquence de sortie : 50 Hz  $\pm 0,1\%$
    - Distorsion de la tension de sortie : Inférieur à 3% sur charge linéaire
    - Capacité de surcharge : 200% pendant 60 secondes & 125% pendant 10 minutes
- Caractéristiques d'environnement :
    - Température ambiante de fonctionnement : 0° C ÷ +55° C en permanence
    - Humidité : 95% sans condenser
    - Bruit audible à un mètre :59 dB maximum
- Caractéristiques techniques spécifiques :
    - Autonomie à 100% de charge : 10 minutes minimum ( note de calcul justificante )
- Réseau normal d'alimentation : (entrée redresseur - chargeur) :
    - Tension :380 volts +/- 10%
    - Nombre de phase : 3 Phases + Neutre + Terre
    - Fréquence :50Hz +/-5%
- Réseau secours d'alimentation (entrée contacteur statique) :
    - Tension :380 volts +/- 10%
    - Nombre de phase:3 Phases + Terre
    - Fréquence :50Hz +/-5%
    - Verrouillage :Possible en position arrêt.
- Marque de référence :
    - Redondance et mise en parallèle.
    - Filtre anti-harmonique.
    - Écran LCD couleur tactile de 7", LED et clavier.
    - Communication IoT
    - Storage par Cloud avec access facile compatible avec tout type des navigateurs
    - Fourniture, pose et raccordement d'un onduleur 10KVA on line dont
    - L'énergie est filtrée, stabilisée et disponible en permanence
    - by pass qui permet la maintenance de l'onduleur sans aucune perturbation pour charge.
    - Système de monitoring qui surveille en permanence l'état de la batterie
    - Autonomie 10 à 30mn à cos phi 0.8 (entrée triphasée, sortie triphasée)

Les onduleurs 10kva constituant l'alimentation statique sans coupure sera du type EATON, SOCOMEC , EMERSON ou similaire avec les options suivantes:

dotés des performances les plus adaptées aux installations et applications informatiques avec la garantie de sécurités

**L'ensemble de l'ouvrage, fourni et pose, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de mise en place sera payé à l'unité**

**PAYE A L'UNITE**

### **TABLEAUX ÉLECTRIQUE**

Les tableaux électriques seront réalisés selon les spécifications techniques du CCTP et selon les schémas unifilaires.

Le tableau TE sera composé des équipements de protection et de commande pour la totalité des équipements de la cuisine et attente suivant le plan de cuisiniste avec une réserve de 20%.

L'entreprise doit fournir des schémas de réalisation complets avant l'exécution de ces tableaux.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés augmenté de 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau).

Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

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 inférieures ou supérieures des tableaux.

Barrette de neutre.

Barrette de terre.

Chaque coffret sera équipé d'un répartiteur multclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaires pour la distribution des circuits divisionnaire.

Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.

Tous les départs des conducteurs seront repérés.

Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux de bureaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante du bâti de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques.

La description et le contenu approximatif de chaque tableau est détaillé dans les schémas unifilaires des tableaux électriques.

Les TGBT seront équipés par des disjoncteurs compacte le pouvoir de coupure a validé suit au note de calcule.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif, plans et schémas unifilaires.

l'entreprise à l'obligation de fournir la totalité des notes de calcul et schémas de chaque tableau selon les plans et le descriptif ainsi que l'ensemble des attentes prévu dans le projet.

**Il est à charge de l'entreprise de faire les notes de calcul et schéma pour approbation de chez le BET et le bureau de contrôle selon les normes en vigueurs.**

**Ouvrage payé à l'unité aux prix suivants :**

Prix n° 618 -	TGBT 1 (N)
Prix n° 619 -	TGBT 2(N)
Prix n° 620 -	TG- PMS-RDC
Prix n° 621 -	TP1- PMS-RDC (N)
Prix n° 622 -	TP2- PMS-1ER ETAGE G (N)
Prix n° 623 -	TP3- PMS-1ER ETAGE D (N)

Prix n° 624 -	TP4- PMS-2eme ETAGE G (N)
Prix n° 625 -	TP5- PMS-2eme ETAGE D (N)
Prix n° 626 -	TP6- PMS-3eme ETAGE G (N)
Prix n° 627 -	TP7- PMS-3eme ETAGE D (N)
Prix n° 628 -	TG- OND-SEPE-RDC (N/S)
Prix n° 629 -	TG- SEPE-RDC
Prix n° 630 -	TP1- SEPE-RDC- Z1
Prix n° 631 -	TP2- SEPE-RDC- Z2
Prix n° 632 -	TP3- SEPE-1ER ETAGE -Z1
Prix n° 633 -	TP1- OND-SEPE-ETAGE -Z1 (N/S)
Prix n° 634 -	TP4- SEPE-1ER ETAGE- Z2
Prix n° 635 -	TP2- OND-SEPE-ETAGE -Z2 (N/S)
Prix n° 636 -	TG- ENNV-RDC
Prix n° 637 -	TG- OND-ENNV-RDC (N/S)
Prix n° 638 -	TP- ENNV- 1ER ETAGE
Prix n° 639 -	TG- OND-ENNV-1ER ETAGE (N/S)
Prix n° 640 -	TPG-PDG-RDC
Prix n° 641 -	TPG-OND-PDG-RDC (N/S)
Prix n° 642 -	TPG-ESSP
Prix n° 643 -	TPG-MGC
Prix n° 644 -	TPG-PAG-RDC
Prix n° 645 -	TPG-OND-PAG-RDC (N/S)
Prix n° 646 -	TP1-PAG-RDC
Prix n° 647 -	TP2-PAG-1ER ETAGE
Prix n° 648 -	TP1-OND-PAG-1ER ETAGE (N/S)
Prix n° 649 -	TP3-PAG-1ER ETAGE
Prix n° 650 -	TPG-AMPH
Prix n° 651 -	TPG-OND-AMPH (N/S)
Prix n° 652 -	TG-PPCH
Prix n° 653 -	TG-OND-PPCH (N/S)
Prix n° 654 -	TP1--PPCH
Prix n° 655 -	TG-PBTP
Prix n° 656 -	TP1-OND-PBTP (N/S)
Prix n° 657 -	TP1-PBTP
Prix n° 658 -	TP ECLIARGE EXTERIEURE
Prix n° 659 -	TP-GUERITE

- ✚ Les Protections (Disjoncteurs, Contacteurs, Etc...) seront de marque **SCHNEIDER** ou équivalent.
- ✚ Les tableaux seront de marque **INGELEC** ou **SCHNEIDER** ou techniquement équivalent.

#### PAYÉ A L'UNITE

#### Prix n° 660 - PUPITRE DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE À PLUSIEURS DIRECTIONS

Il s'agit de la fourniture et la pose des pupitres de commande de l'éclairage (allumage – extinction) des couloirs, des zones de travail ainsi que certains locaux sera assuré à partir d'une platine de commande comprenant des interrupteurs individuels montés sur un pupitre à installer.

Ce pupitre comprendra les éléments suivants :

- Boutons poussoirs marche arrêt.
- Voyants de signalisation.
- Repérage par des étiquettes rivées sur le pupitre.

Il sera sous forme de tableau, en tôle d'acier électrozinguée 20/10 avec traitement de surface identique à celui des tableaux électriques

Il comprendra à l'intérieur tous les borniers de connexions des câbles et tous les accessoires nécessaires.

A l'extérieur sur la porte fermant à clé, il comprendra un synoptique avec indication des circuits électriques commandés.

Les plans et les schémas unifilaires seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage, l'architecte, le BET et BCT avant exécution.

Le pupitre de commande de l'éclairage comprendra essentiellement :

Le panneau de façade qui doit être pivotant pour permettre l'accès à l'intérieur du pupitre, avec serrure à clé et charnière invisible.

1 bouton poussoir de commande marche/arrêt pour chaque circuit.

Chaque circuit sera identifié par une étiquette gravée en halophane.

L'état de chaque circuit sera indiqué par une lampe LED de signalisation placée immédiatement au dessus de l'étiquette correspondante.

1 bouton poussoir " essai lampe "

Câbles de commande et de signalisation U1000R02V- 1.5mm<sup>2</sup>

Les câbles de commande et de signalisation seront de type U1000 R02V avec conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> (nombre de conducteurs en fonction du nombre de circuits commandés), passage sous tubes ICD y compris fixation, câbles de raccordement à l'intérieur des tableaux ainsi que toutes sujétions,

L'entreprise doit se conformer aux schémas unifilaires des tableaux de protection électrique correspondants pour le dimensionnement des pupitres de commande.

La désignation des prix des pupitres de commande ci-dessous est donnée avec une correspondance aux tableaux de protection électrique qui alimentent les circuits (d'éclairage des couloirs et des cellules) associés à ces tableaux de commande. Pour toutes les zones nécessitant au plus dix circuits à commander par pupitres seront commander par un pupitre à 10 circuits. Les zones contenant Entre 10 et 20 circuits seront commandées par un pupitre de 20 circuits.

Le pupitre fourni, posé et raccordé, en ordre de marche

Le tableau pupitre sera de marque **INGELEC** ou **EATON** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

### **TRANCHEE ET CANALISATIONS**

Les câbles et conducteurs basse tension (B.T) doivent être conformes aux normes de la série 32 (conducteurs et câbles isolés pour installations et équipements), et plus particulièrement aux :

NF Série 32.1 - Conducteurs et câbles d'installation isolés au caoutchouc ;

NF Série 32.2 - Conducteurs et câbles d'installation isolés au polychlorure de vinyle ;

NF C-32.320+Ad.- Conducteurs et câbles rigides avec gaine isolante en matière réticulée revêtue d'une gaine résistant aux intempéries U-1000 R12N ;

NF C-32.321+Ad. - Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle U-1000 R02V ;

Pour les circuits principaux, il sera fait usage exclusivement de câble U-1000 V ;

Les circuits secondaires et les circuits terminaux pour la distribution éclairage et prise de courant, seront de l'un des types suivants :

Type U-1000 R02V ;

Type U- 500V-A05.VV.U (ou R) ;

Conducteurs H07 V.U (ou R), posés sous conduits.

Les câblages des tableaux électriques seront réalisés en conducteur H07 V/K ;

Tous les câbles ou conducteurs seront à âme cuivre ;

Seuls les conducteurs ou câbles pour canalisations fixes seront admis, à l'exclusion de tout câble dit carotène, de quelque version que ce soit.

Dans les canalisations enterrées, les câbles U-1000 R02V ou SYE-1 seront d'une seule longueur et posés :

Soit sous buse en ciment, avec des regards de tirage tous les 15 à 25mètres (si plusieurs câbles utilisent la même buse, le diamètre devra être augmenté et intensités corrigées, conformément aux indications de la norme NF C-15.100).

Soit en tranchée avec protection mécanique complémentaire par demi-buses en ciment (si plusieurs câbles

utilisent la même tranchée, ils seront espacés de 20 cm au moins, et les intensités d'emploi réduites conformément aux indications de la norme NF C-15.100).

Toutes les tranchées et canalisations auront une profondeur minimale de la fouille de 60 à 80cm par rapport au sol fini. Le remblai sera soigneusement exécuté avec apport de sable (10-15cm au dessous et 10-15cm au dessus).

Dans les traversées de voies ou aux ponts de croisement avec des égouts, etc., les câbles seront posés dans des fourreaux d'un diamètre de 120 mm au moins.

Un grillage avertisseur en plastique de couleur rouge sera placé à 20cm au dessus des câbles ou buses

#### CANALISATIONS POSEES SOUS CANIVEAUX OU DANS GAINES TECHNIQUES :

Les canalisations posées en caniveaux ou en gaines seront réalisées conformément aux indications des paragraphes 529.5 et 529.6 de la Norme NF C-15.100. Dans les caniveaux servant au passage d'autres canalisations, les signalisations électriques seront obligatoirement fixées sur tout leur parcours.

#### CHEMINS DE CABLES :

Pour les canalisations posées sur chemins de câbles, ceux ci seront prévus pour recevoir ultérieurement 1/3 de canalisations supplémentaires par rapport à celles prévues initialement.

Les chemins de câbles seront constitués de dalles perforées et galvanisées.

Les chemins de câbles devront être fixés rigidelement de façon à supporter le poids d'un homme sans déformation permanente.

Chaque fois que la distance entre supports dépassera 1.00 mètre, un renfort complémentaire sera prévu.

Les câbles seront placés en une couche et fixés tous les mètres environ en parcours horizontal, et tous les 50cm en parcours vertical.

Lorsqu'il est fait usage de câbles en parallèle, le groupement des conducteurs sera étudié pour éviter les contraintes électrodynamiques et les efforts électromagnétiques.

#### TRAVERSEES DE MURS ET PLANCHERS :

Les traversées de murs et planchers seront réalisées conformément aux indications de l'article 527 de la Norme NF C-15.100. Les passages nécessaires pourront après accord être réservés dans le gros œuvre, sous la responsabilité de l'Entrepreneur du présent lot.

#### CONNEXIONS ET DERIVATIONS :

L'attention de l'Entrepreneur doit être attirée tout particulièrement sur la qualité des connexions et dérivations qui conditionnent le bon fonctionnement de toute l'installation. Elles devront être réalisées de façon à permettre une vérification facile des contacts.

Elles seront réalisées conformément aux prescriptions de la section 526 de la NF C-15.1

Le présent chapitre rémunère la fourniture et la pose de tranchée, regards de tirage, câbles et tous autres accessoires.

Les tranchées seront réalisées en fond de fouille d'une profondeur de 60 à 80cm au sol fini, suivant la nature des traversées et du terrain y compris deux ou trois buses en ciment, en PVC ou en béton de diamètre approprié pour recevoir les câbles électriques MT et BT, deux à 4 buses en béton vibré pour le passage sous chaussées carrossables, deux couches de sables de 20cm, un grillage avertisseur posé à 20 cm au dessus de la buse et toutes autres sujétions de fourniture, de pose et de main d'œuvre.

Les regards destinés au tirage des câbles électriques seront réalisés en béton armé avec dallette en béton armé avec trappe de visite (pour les regards visitables) et devront répondre aux exigences des normes en vigueur et aux prescriptions des règles de l'art suivant les plans d'exécution.

Les câbles basse tension pour l'alimentation entre les armoires générales basse tension, les tableaux de répartition et les tableaux électriques ainsi qu'entre ceux-ci et les tableaux secondaires seront de la série U 1000 RO2V et seront posés sous buses et sur chemins de câbles jusqu'aux tableaux.

Ils seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les câbles de sections importantes ou raccordés directement sur les bornes de sortie des disjoncteurs de protection pour les sections plus faibles.

### **Prix n° 661 - TERRASSEMENT EN TRANCHÉE DANS TOUS TERRAIN DE TOUTE NATURE**

Ces travaux comprennent :

Fouilles en tranchée de différente largeur de 0,80m minimum de profondeur dans terrain toutes natures y compris la démolition des dallages et empierrement existants

Fourniture et pose d'un lit de terre tamisée de 0,10m d'épaisseur après dressage et damage soignées du fond de fouilles.

Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,20m

Pose d'un grillage de signalisation en plastique e = 1,5 mm de couleur rouge. Il sera placé sur toute la tranchée d'une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des trottoirs

Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arroses et damées et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Toutes sujétions pour la réfection des dallages, trottoir et revêtement démolis au cours des fouilles de manière à rendre l'aspect initial des lieux avant les travaux.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris déblais, remblais y compris compactage et arrosage, grillage avertisseur, et toutes sujétions de fournitures et de poses.

**PAYÉ AU METRE LINEAIRE**

**TUBE ANNELEE DOUBLE PAROI**

Fourniture et pose de tube annelée double paroi , **750 N**  
L'ensemble de ces travaux seront réglés au Mètre linéaire conformément aux normes, règles de l'art.  
Le tube sera de marque **INGELEC** ou techniquement équivalent.

**Payé au mètre linéaire aux prix suivants**

Prix n° 662 -	Tube annelée double paroi Ø200
Prix n° 663 -	Tube annelée double paroi Ø160
Prix n° 664 -	Tube annelée double paroi Ø110
Prix n° 665 -	Tube annelée double paroi Ø50:

**REGARD DE TIRAGE**

Les regards de tirage recevant les tubes en PVC doubles parois pour câbles électriques seront réalisés conformément aux détails d'exécution. Ils seront exécutés en béton dosé à 350 kg/m3 de ciment CPJ 45 et reposent sur lit de sable. Les parois intérieures recevront des enduits au mortier dosé à 250 kg/m3 de ciment CPJ 35 avec gorge arrondie à la bouteille.

Ils seront couverts par des tampons en béton armé dosé à 350 kg/m3 de ciment CPJ 45 qui seront couverts d'un revêtement similaire à la zone qui les contient.

Les tampons de couverture seront coulés dans des cadres avec cornières métalliques galvanisés à chaud suivant les détails d'exécutions, munis d'anneaux de levage escamotable en fer galvanisé et reposeront sur un cordon bitumeux fini avec des cornières métalliques galvanisés à chaud qui assurera l'étanchéité.

Les regards seront sans fond pour permettre l'évacuation des eaux.

Les terrassements des regards et l'évacuation des déblais à la décharge contrôlée sont compris dans ce prix

**Payé à l'unité aux prix suivants :**

Prix n° 666 -	REGARD DE TIRAGE DE 0,8X0,8X1M
Prix n° 667 -	REGARD DE TIRAGE DE 0,6X0,6X0,8M

Exécuté selon descriptif général ci-dessus.

**CABLE DE DISTRIBUTION BASSE TENSION :**

Fourniture et raccordement Câbles de type U1000R02V à âme **cuivre** y compris repérage des câbles.  
Le câble sera de marque **NEXANS** ou techniquement équivalent.

**Payés au mètre linéaire aux prix suivants :**

Prix n° 668 -	CÂBLE U1000R02V 1X240MM <sup>2</sup>
Prix n° 669 -	CÂBLE U1000R02V 1X185MM <sup>2</sup>

Prix n° 670 -	CÂBLE U1000R02V 4X150MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 671 -	CÂBLE U1000R02V 4X120MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 672 -	CÂBLE U1000R02V 4 X 95 MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 673 -	CÂBLE U1000R02V 4 X 70 MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 674 -	CÂBLE U1000R02V 4 X 50 MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 675 -	CÂBLE U1000R02V 4 X 35 MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 676 -	CÂBLE U1000R02V 4 X 25 MM <sup>2</sup> +T
Prix n° 677 -	CÂBLE U1000R02V 5 X 16 MM <sup>2</sup>
Prix n° 678 -	CÂBLE U1000R02V 5 G10 MM <sup>2</sup>
Prix n° 679 -	CÂBLE U1000R02V 5 G 6 MM <sup>2</sup>
Prix n° 680 -	CÂBLE U1000R02V 5 G4 MM <sup>2</sup>
Prix n° 681 -	CÂBLE CR1 5G10 MM <sup>2</sup>
Prix n° 682 -	CÂBLE CR1 5G6 MM <sup>2</sup>
Prix n° 683 -	CÂBLE CR1 3G4 MM <sup>2</sup>

#### Alimentations électriques

##### Prix n° 684 - ALIMENTATION DIVERS (TRIPHASÉ)

Ce prix comprend :

- ✓ La fourniture, pose et raccordement du câble de la série U1000R02V section (selon les schémas unifilaires) posés sur chemin de câble adéquat à 30% réserves (le chemin de câble et exclut de ce prix) depuis **le tableau électrique** jusqu'à l'emplacement qui sera désigné par la maîtrise d'œuvre et suivant la demande du maître de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre y compris sortie de fil et bornier.

. Ouvrage payé à l'unité, y **compris câbles**, conduit, buse et toutes sujétions fournitures, pose raccordement.  
**PAYÉ A L'UNITE**

##### Prix n° 685 - ALIMENTATION DIVERS (MONOPHASÉ)

Ce prix comprend :

- ✓ La fourniture, pose et raccordement du câble de la série U1000R02V section (selon les schémas unifilaires) posés sur chemin de câble adéquat à 30% réserves (le chemin de câble et exclut de ce prix) depuis **le tableau électrique** jusqu'à l'emplacement qui sera désigné par la maîtrise d'œuvre **pour l'alimentation de :**

- L'armoire informatique.
- La centrale incendie.
- La centrale contrôle d'accès.
- Enregistreur vidéosurveillance.
- Sèche main.
- Ou autres suivant la demande du maître de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre y compris sortie de fil et bornier.

. Ouvrage payé à l'unité, y **compris câbles**, conduit, buse et toutes sujétions fournitures, pose raccordement.

**PAYÉ A L'UNITE**

#### CHEMIN DE CABLE

Les chemins de câbles seront de type galvanisé à chaud après perforation, Classe de galvanisation **Classe 3**, y compris tous accessoires de fixations et supports préfabriqués, les chemins de câbles auront des caractéristiques y compris tous accessoires et sujétions.

Le chemin de câble sera de marque **INGELEC** ou techniquement équivalent.

**Payé au mètre linéaire au prix suivant :**

Prix n° 686 -	CHEMIN DE CÂBLE 500X63MM
Prix n° 687 -	CHEMIN DE CÂBLE 300X63MM
Prix n° 688 -	CHEMIN DE CÂBLE 215X63MM

Prix n° 689 - CHEMIN DE CÂBLE 125X63MM  
Prix n° 690 - CHEMIN DE CÂBLE 95X63MM

#### CIRCUITS DE TERRE

Prix n° 691 - CÂBLE CUIVRE NU DE 28 MM<sup>2</sup> Y C ÉQUIPEMENT

Chaque Joint sera doté d'un circuit de mise à la terre. La prise de terre sera réalisée par une boucle en câble en cuivre nu 28mm<sup>2</sup> de section, en fond de fouille. Au niveau du tableau général et des tableaux secondaires il sera prévu deux remontées de la boucle de prise de terre sous tube d'acier, en vue de leur raccordement aux barrettes de mesures et de sectionnement.

Toutes les connexions à la boucle de la prise de terre se feront par griffes en cuivre de 28mm<sup>2</sup>, y compris terrassement évacuation ou remblais dans tous terrains ainsi que la fourniture pose, coupe, chutes et toutes sujétions.

Le Prix comprend également :

1. la vérification de la protection de ces prises et leur correction par puits ou autre jusqu'à ce que la valeur des prises soit compatible avec les calibres du dispositif différentiel général
2. Les barrettes en cuivre de terre générale à installer à proximité des tableaux de protection généraux, de dimension et épaisseur conformes au règlement en vigueur
3. Les dérivations vers les armoires au moyen de bornes anti-ci saillantes à installer dans les tableaux généraux de protection.

En aucun cas le conducteur principal de protection ne devra être coupé

Le câble de mise à la terre sera de marque ou NEXANS ou techniquement équivalent.

PAYÉ AU METRE LINEAIRE

Prix n° 692 - LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE

Elle sera réalisée conformément aux règles de la NFC 15-100 et concerne notamment les locaux sanitaires. Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre depuis tableau électrique jusqu'au tableau des collecteurs d'eau ; en conducteurs de liaison de la série H07-VU (couleur : Vert/jaune) de section 2,5 mm<sup>2</sup> au moins encastré sous conduit ICD Ø11, y compris toutes sujétions.

L'ensemble de 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.

Ouvrage payé à l'ensemble de liaison équipotentielle fourni, 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.

PAYÉ A L'UNITE

Distribution éclairage et prises de courant

#### GÉNÉRALITÉS ET EXIGENCES A PRENDRE EN COMPTE AVANT COMMANDE :

L'installation sera du type encastré, apparent, suspendu ou au sol suivant les locaux et conformément aux plans d'exécution qui devront être établis par l'entrepreneur du présent lot et approuvés par le BET, l'architecte, le paysagiste et visés par le Bureau de contrôle.

Les prix comprendront toutes les sujétions de pose (percements, scellement, raccordement, etc.) conformément aux plans, aux prescriptions du présent dossier et aux normes en vigueur et les règles de l'Art.

Le matériel est prévu, posé, raccordé en état de fonctionnement.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir dans son dossier technique et avant toute commande l'ensemble des attestations et garanties fabricants ainsi que les fiches des essais par luminaires et tous document exigé

**par la maîtrise d'œuvre justifiant l'ensemble des spécifications techniques des luminaires décrites dans le présent dossier et toute exigence de la maîtrise d'œuvre du projet.**

- Les luminaires d'éclairage minimal doivent être à Essai au Fil Incandescent 850°.
- Les autres luminaires doivent être à Essai au fil Incandescent 650°.
- L'Entrepreneur devra présenter les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des matériels de lustrerie et indiquant clairement les spécifications techniques cités dans le descriptif ci-dessous.
- Les luminaires doivent répondre au facteur L70.
- L'ensemble des appareils d'éclairage devront être conforme aux normes NF EN 60598 et NF EN 50102 concernant les appareillages et les luminaires fluorescents.
- La puissance lumineuse minimale de 100 lm par watt (1 W >100 lm)
- Les luminaires doivent être équipés avec des ballast sous protocole DALI en précisant la durée de vie de chaque ballast.
- L'Entrepreneur devra présenter les certificats et attestations prouvant les valeurs des spécifications des luminaires : IRC, durée de vie, luminance, facteur L, facteur B, durée de vie de chaque Ballaste ainsi que toutes les données nécessaires et exigées par la maîtrise d'œuvre.
- Les prix de la lustrerie doivent inclure les travaux relatifs à la protection acoustiques de l'ensemble des ouvertures dans les plafonds pour la mise en place des luminaires sans affectation des indices acoustiques des plafonds.
- Les appareils d'éclairage seront fournis entièrement équipés y compris tubes, lampes, réflecteurs, grilles, transformateurs, alimentations, mise à la terre, Driver, accessoires de fixation et toutes sujétions de fourniture.
- **Toutes Les longueurs et dimensions des luminaires à vérifier sur site avant de commander les appareils selon leurs affectations, selon les dimensions des locaux concernés, selon la nature des faux plafonds et selon les détails architectes et paysagiste.**
- **L'ensemble des luminaires doivent être équipés en respectant les exigences et détails de l'architecte et du paysagiste : voir détails joints au présent dossier.**
- Le matériel devra répondre aux indices de protection imposés par la norme en vigueur en fonction de l'utilisation des locaux et des risques présents au point où il sera placé.
- Tous les appareils devront être munis d'une borne de terre.
- Le choix des couleurs de la lustrerie sera déterminé en accord avec l'architecte.
- L'ensemble des luminaires doivent être fournis, posés et raccordés y compris :
  - ✓ Les Bloc d'alimentation LED intégré.
  - ✓ Les ballasts sous protocole DALI en précisant la durée de vie de chaque ballast.
  - ✓ Les Boîtiers fournis pour branchement en dérivation pour câble de raccordement : repiquage.
  - ✓ Appareil fourni avec boîtier d'encastrement.
  - ✓ Les accessoires, les fixations, les boîtes d'encastrement pour la totalité du matériel installé.
  - ✓ De tous les accessoires de montage, même s'ils ne sont pas explicitement décrits.
  - ✓ Des fixations réalisées par tamponnage et par vissage avec des vis cadmiées.
  - ✓ Des raccordements.

- ✓ Des sources adaptées à la tension, à la fréquence du réseau, et à la fréquence d'allumage prévisible.
- ✓ Ainsi que tous les équipements et accessoires nécessaires à la mise en œuvre.

**Les prix des ouvrages ci-dessous comprennent la fourniture, pose, raccordement et mis en œuvre conformément aux prescriptions du présent dossier et conformément aux normes et règlements en vigueur et selon les règles de l'art et en respectant les détails et exigences architecte et paysagiste.**

**L'ensemble de chaque luminaire, fourni, posé, raccordé et mis en œuvre, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé comme suit :**

#### **FOYER LUMINEUX PRINCIPAL D'ECLAIRAGE**

Fourniture et pose d'un point lumineux sur simple allumage, double allumage, va et vient, double va et vient et bouton poussoir comprenant :

- Les câbles H07-VU, U500V de 3x1, 5mm<sup>2</sup> (avec couleurs normalisées) conduits tube ICD Ø13 en encastré ou isogris de 1er choix, posés en apparent de Ø13 au minimum depuis le tableau de protection jusqu'au point lumineux et à l'interrupteur.
- les câbles de la série U1000 R02V (1,5 mm<sup>2</sup>) en chemin de câble passant sur faux plafonds ou sous vides dans les cloisons amovibles entre le 1er foyer lumineux et l'interrupteur (coupure de la phase).
- La boîte d'encastrement.
- La douille à bout de fil en laiton dans le cas où il ne reçoit pas de lustrerie
- Les interrupteurs

Les foyers ci-dessous sont Payés à l'unité aux prix suivants :

#### **Prix n° 693 - FOYER LUMINEUX SUR SIMPLE ALLUMAGE**

Y COMPRIS INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

#### **Prix n° 694 - FOYER LUMINEUX SUR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE**

Y COMPRIS INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

#### **Prix n° 695 - FOYER LUMINEUX INTERRUPTEUR VA ET VIENT**

Y COMPRIS DEUX INTERRUPTEURS VA ET VIENT

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

#### **Prix n° 696 - FOYER LUMINEUX INTERRUPTEUR VA ET VIENT DOUBLE**

Y COMPRIS DEUX INTERRUPTEURS VA ET VIENT ETANCHE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

#### **Prix n° 697 - FOYER LUMINEUX VA ET VIENT ETANCHE**

Y COMPRIS DEUX INTERRUPTEURS VA ET VIENT ETANCHE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 698 - **FOYER LUMINEUX SUR SIMPLE ALLUMAGE ÉTANCHE**

Y COMPRIS INTERRUPTEURS SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 699 - **FOYER LUMINEUX SUR DOUBLE ALLUMAGE ÉTANCHE**

Y COMPRIS INTERRUPTEURS DOUBLE ALLUMAGE ETANCHE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 700 - **FOYER LUMINEUX BOUTON POUSSOIR LUMINEUX (SUR MINUTERIE)**

Y COMPRIS INTERRUPTEUR BOUTON POUSSOIR

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 701 - **FOYER LUMINEUX BOUTON POUSSOIR LUMINEUX (SUR TELERUPTEUR)**

Y COMPRIS INTERRUPTEUR BOUTON POUSSOIR

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 702 - **FOYER LUMINEUX DETECTEUR DE PRESENCE**

Y COMPRIS DETECTEUR DE PRESENCE

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 703 - **FOYER LUMINEUX SUPPLÉMENTAIRE :**

Fourniture et pose d'un point lumineux supplémentaire pour foyers lumineux sur simple allumage, double allumage, va et vient, double va et vient et bouton poussoir comprenant :

Les câbles H07-VU, U500V de 3x1, 5mm<sup>2</sup> (avec couleurs normalisées) sous conduits tube ICD Ø13 en encastré ou isogris de 1er choix, posés en apparent de Ø13 au minimum, entre le premier point lumineux.

Les autres foyers.

Les câbles de la série U1000 R02V (1,5 mm<sup>2</sup>) passant sur faux plafonds ou sous vides dans les cloisons amovibles entre le 1er foyer lumineux et l'interrupteur (coupure de la phase).

La boîte d'encastrement.

La douille à bout de fil en laiton dans le cas où il ne reçoit pas de lustrerie

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 704 - **PRISE DE COURANT 10/16A - 2P+T**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une Prise de courant 2x16A + T de comprenant:

- Les câbles H07-VU, U500V de 3x2, 5mm<sup>2</sup> (avec couleurs normalisées) conduits tube ICD Ø16 en encastré ou isogris de 1er choix, jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Les câbles de la série U1000 R02V (3x2, 5 mm<sup>2</sup>) en chemin de câble passant sur faux plafonds ou sous vides dans les cloisons amovibles 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 2x16A+T.
- 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 joints au présent CPS.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé et raccordé, y compris le câble et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Les prises seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 705 - PRISE DE COURANT 10/16A - 2P+T ÉTANCHE

Même spécification que le prix précédent avec une prise étanche IP55.

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 706 - PRISE DE COURANT 20A - 3P+N+T ÉTANCHE

Même spécification que le prix précédent avec une prise **3P+N+T de 20 A étanche**.

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 707 - PRISE DE COURANT 3P+N+T/20 A

Même spécification que le prix précédent avec une prise **3P+N+T de 20 A étanche**.

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 708 - PRISE INFORMATIQUE

Même spécification que le prix précédent avec une prise **informatique**.

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 709 - PRISE TÉLÉVISION

Même spécification que le prix précédent avec une prise **télévision**

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 710 - BLOC TYPE 1 (2PC NORMAUX + 1 PC ONDULES +1 INFO)

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.
- Deux prises de courant normal 2x16A+T.
- Un Prise de courant ondules 2P+T Surface à détrompée
- Tous les accessoires de fixation et de raccordement
- Une prise RJ 45 catégorie 6A (Informatique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage seulement pour les prises informatiques et téléphoniques.

Les interrupteurs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 711 - **BLOC TYPE 2 (2 PC ONDULEES +1 INFO)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- Deux Un Prise de courant ondules 2P+T Surface à détrompée
- Une prise RJ 45 catégorie 6A STP (Informatique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 712 - **BLOC TYPE 3 (1 PC NORMAL +1 PC ONDULEE +1 INFO)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Une prise normale 2x16A+T.
- ✓ Une prise ondulée 2x16A+T. Surface à détrompée
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A FTP (Informatique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage seulement pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 713 - **BLOC TYPE 4 (2 PC NORMALES +1 INFO)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Deux prises normales 2x16A+T.
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A (Informatique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage seulement pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 771)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 714 -      BLOC TYPE 5 (2 PC NORMALES +1 PC ONDULÉE +1 INFO +1 TEL)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Deux prises normales 2x16A+T.
- ✓ Une prise ondulée 2x16A+T.
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A FTP (Informatique).
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A FTP (Téléphonique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 771)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 715 -      BLOC TYPE 6 (2 PC NORMALES +1 INFO +1 TEL)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Deux prises normales 2x16A+T.
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A FTP (Informatique).
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A FTP (Téléphonique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 771)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 716 -      BLOC TYPE 7 (2 PC NORMALES +2 INFO )**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;

➤ Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Deux prises normales 2x16A+T.
- ✓ Deux prise RJ 45 catégorie 6A (Informatique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 771)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 717 - **BLOC TYPE 8 (3 PC NORMALES +1 INFO +1 TEL)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial ;
- Plaque constituant couvercle.

**Equipée de**

- ✓ Trois prises normales 2x16A+T.
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A (Informatique).
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A (Téléphonique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 771)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 718 - **BOITE AU SOL (2PC NORMAUX + 2 PC ONDULES +1 INFO+ 1TEL)**

Fourniture, pose et raccordement dans les bureaux de bloc modulaire au mur composés de :

- Boîte d'encastrement modulaire ;
- Support spécial PLASTIQUE ;
- Plaque constituant couvercle.
- IP 24 / IK 08

**Equipée de**

- ✓ Deux prises de courant normales 2x16A+T.
- ✓ Deux prises ondulées 2x16A+T.
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A (Informatique).
- ✓ Une prise RJ 45 catégorie 6A (Téléphonique).

Le prix comprend, la filerie et le tubage pour les prises de courant et le tubage pour les prises informatiques et téléphoniques.

Ouvrage fourni, posé et raccordé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose.

Les Blocs seront de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 88 000)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maitre d'ouvrage, BET et la maitrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

375

**Prix n° 719 - DÉTECTEUR DE MOUVEMENT 180° / DIAMÈTRE =8M :**

Fourniture et pose d'un détecteur de mouvement :

Angle de détection : 180°.

Diamètre de détection : 8m / 2,5m de hauteur (minimum).

Marquage : CE (Conformité européenne).

Norme : NFC 15 100.

Norme Produit : IEC 60669-2-1.

✓ LSD (Limitation des substances Dangereuses)

✓ RoHS.

Le détecteur de mouvement de marque **Legrand Mosaic (réf : 0 489 44)** ou équivalent.

Echantillon à soumettre pour approbation au maître d'ouvrage, BET et la maîtrise d'œuvre avant pose.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 720 - KA : PROFILE LINÉAIRE SUSPENDU 40W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire linéaire suspendu de type ILO de la marque LEDLUKS ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Puissance : 40W
- Dimension : 1266mm
- Flux lumineux minimum effectif : 100lm/W en microprismatique
- Flux minimum : 4234 lm minimum
- Optique disponible : Opal, Micro prismatique ou noire, Asymétrique, Wallwasher et modulaire (30 et 60°).
- Montage en saillie, encastré en applique ou suspendue
- Possibilité de joindre les luminaires en bout à bout sans jonction visible (180° et 90°)
- Couleur : Noir, blanc ou aluminium selon le choix de l'architecte
- Step McAdam <3
- CCT : 4000°K et Blanc dynamique 2700°K-5000°K sur le même luminaire disponible.
- Dimmable DALI en option
- Durée de vie : L80B20
- Détecteur de présence en option
- Détecteur de luminosité en option
- Batterie 1h / 3h en option

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 721 - KB : PROFILE LINÉAIRE ENCASTRE 40W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire linéaire encastré de type ILO de la marque LEDLUKS ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Puissance : 40W
- Dimension : 1280mm
- Flux lumineux minimum effectif : 100lm/W en microprismatique
- Flux minimum : 3726 lm minimum
- Optique disponible : Opal, Micro prismatique ou noire, Asymétrique, Wallwasher et modulaire (30 et 60°).
- Montage en saillie, encastré en applique ou suspendue
- Possibilité de joindre les luminaires en bout à bout sans jonction visible (180° et 90°)
- Couleur : Noir, blanc ou aluminium selon le choix de l'architecte
- Step McAdam <3
- CCT : 4000°K et Blanc dynamique 2700°K-5000°K sur le même luminaire disponible.
- Dimmable DALI en option
- Durée de vie : L80B20
- Détecteur de présence en option
- Détecteur de luminosité en option

· Batterie 1h / 3h en option

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 722 - KC SPOT AVEC RÉFLECTEUR ALUMINIUM ETANCHE 15W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport d'un Downlight LED encastré plafond ayant les caractéristiques techniques minimum ci dessous

- Puissance : 15W
- CCT : 4000K
- Voltage : 100-240V
- Protection IP65
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Matière : Aluminium extrudé anodisé
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- UGR<19
- Angle d'ombrage  $\geq 30^\circ$
- CRI : 80 minimum
- Installation sans clips à ressort métallique. Pates à vis exigé via l'anneau du luminaire
- Certificats à fournir : ROHS, EMC, LVD, LM80 test,
- Garantie 3 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible

Le produit sera de marque de type GAZI de la marque WERDELL, ou PAN, ALTATENSIONE ou techniquement et esthétiquement équivalent et sera validée par la maitrise d'œuvre, le BET et l'architecte

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 723 - KC-2 SPOT ENCASTRE 20W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport d'un Downlight LED encastré plafond ayant les caractéristiques techniques minimum ci dessous

- Angle : Medium Flood  $60^\circ$
- Puissance : 20W
- Flux lumineux : 1900 Lumens effectif (sortie LUMINAIRE Complet)
- CCT : 4000K
- Voltage : 100-240V
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Matière : Aluminium extrudé anodisé
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- UGR<19
- Angle d'ombrage  $\geq 30^\circ$
- CRI : 80 minimum
- LED : Philips
- Dimension : 144mmx66mm (+/- 3mm)
- Installation sans clips à ressort métallique. Pates à vis exigé via l'anneau du luminaire
- Certificats à fournir : ROHS, EMC, LVD, LM80 test,
- Garantie 3 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible

Le produit sera de marque de type GAZI de la marque WERDELL, ou PAN, ALTATENSIONE ou techniquement et esthétiquement équivalent et sera validée par la maitrise d'œuvre, le BET et l'architecte

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 724 - KD SPOT ENCASTRE 20W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport d'un Downlight LED encastré plafond ayant les caractéristiques techniques minimum ci dessous

- Angle : Flood 75°
- Puissance : 20W
- Flux lumineux : 1900 Lumens effectif (sortie LUMINAIRE Complet)
- CCT : 4000K
- Voltage : 100-240V
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Matière : Aluminium extrudé anodisé
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- UGR<19
- Angle d'ombrage ≥30 °
- CRI : 80 minimum
- LED : Philips
- Installation sans clips à ressort métallique. Pates à vis exigé via l'anneau du luminaire
- Certificats à fournir : ROHS, EMC, LVD, LM80 test,
- Garantie 3 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible

Le produit sera de marque de type GAZI de la marque WERDELL, ou PAN, ALTATENSIONE ou techniquement et esthétiquement équivalent et sera validée par la maîtrise d'œuvre, le BET et l'architecte

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 725 - KE SPOT ENCASTRÉ 42W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport d'un Downlight LED encastré plafond ayant les caractéristiques techniques minimum ci dessous

- Puissance : 42W
- Angle 55°
- CCT : 4000K
- Voltage : 100-240V
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Matière : Aluminium extrudé anodisé
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- UGR<19
- Angle d'ombrage ≥30 °
- CRI : 80 minimum
- LED : Philips
- Installation sans clips à ressort métallique. Pates à vis exigé via l'anneau du luminaire
- Certificats à fournir : ROHS, EMC, LVD, LM80 test,
- Garantie 3 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible

Le produit sera de marque de type NEMO de la marque WERDELL, ou PAN, ALTATENSIONE ou techniquement et esthétiquement équivalent et sera validée par la maîtrise d'œuvre, le BET et l'architecte.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 726 - KF-1 PLAFONNIER DÉCORATIF 50W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un plafonnier décoratif de type UFO de la marque Werdell Lighting ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

Puissance 50w  
Diamètre 605mm  
CCT 3000k  
Angle de diffusion 20°  
4000Lm  
UGR inférieur à 19

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 727 - KF-2 PLAFONNIER DÉCORATIF 25W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un plafonnier décoratif de type UFO de la marque Werdell Lighting ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

Puissance 25w  
Diamètre 305mm  
CCT 3000k  
Angle de diffusion 20°  
2000lm  
UGR inférieur à 19

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 728 - KG SPOT ENCASTRÉ 30W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport d'un Downlight LED encastré plafond ayant les caractéristiques techniques minimum ci-dessous

- Angle : Wide Flood 80°
- Puissance : 30W
- Flux lumineux : 1900 Lumens effectif (sortie LUMINAIRE Complet)
- CCT : 4000K
- Voltage : 100-240V
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Matière : Aluminium extrudé anodisé
- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- UGR<19
- Angle d'ombrage ≥30 °
- CRI : 80 minimum
- LED : Philips
- Installation sans clips à ressort métallique. Pates à vis exigé via l'anneau du luminaire
- Certificats à fournir : ROHS, EMC, LVD, LM80 test,
- Garantie 3 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour possible

Le produit sera de marque de type GAZI de la marque WERDELL, ou PAN, ALTATENSIONE ou techniquement et esthétiquement équivalent et sera validée par la maîtrise d'œuvre, le BET et l'architecte

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 729 - KH APPLIQUE MURAL OVAL**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type ORION de marque PAN ou équivalent

Puissance 22w  
IP20  
CRI80  
Flux lumineux 1500lm  
Durée de vie 25000h

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 730 - KI SPOT 20W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type Downlight LED étanche encastré plafond de type Kriben de marque Werdell Lighting ou Alto ou équivalent

- Puissance : 20W
- Flux lumineux : 2100 Lumens
- Voltage : 100-240V
- Protection IP : IP40
- Réflecteur Anti Eblouissement (Eblouissement <10%, avec 90% de performance de réflexion)
- Réflecteur hautement spéculaire. Disponible en couleur gold ou noir sur demande
- Matière : Aluminium extrudé anodisé

- Réflecteur conçu pour être anti-poussière et anti-rayures
- CRI : 82 minimum
- Certificats à fournir : LM80 test
- LED : CREE
- Garantie 5 ans minimum
- Fonction dimmable ainsi que Auto Lighting Control selon la lumière du jour

• **PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 731 - KI RÉGLETTE ETANCHE 1200MM**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type Monsun LED étanche au plafond de marque Siteco ou équivalent

cache d'éclairage primaire: cache, en PC, satiné.

- angle de réflexion primaire: 120°.

- type de pose: en saillie, montage en suspension.

- emplacement de pose: au mur, au plafond.

- flux lumineux assigné: 4.000 lm,

- température de couleur: 4000K.

- rendu des couleurs: IRC > 80.

- ballast: Driver,

- avec borne, 3 broches.

- raccordement au secteur: 220..240V, AC.

50/60Hz,

- puissance assignée: 33W.

- longueur: 1.200 mm, largeur: 57 mm, hauteur: 67mm.

\* certifications/normes/homologations:

- degré de protection (total): IP65,

- classe de protection (total): classe de protection I (mise à la terre),

- marquage: CE,

- résistance aux chocs: IK08,

- température ambiante admissible à l'intérieur: -20..+40°C,

- durée de vie assignée: 50.000h (L70/B50) à TA= 25°C.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 732 - KK LUMINAIRE POUR HALL 94W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type Highbay31 LED étanche au plafond de marque Siteco ou équivalent

- orientation de la lumière primaire avec lentille, en PC,

- cache d'éclairage primaire: plaque de protection, en PC, transparent.

- UGR direction par rapport à l'axe longitudinal du luminaire  $\leq 25$

(X = 4H | Y = 8H | S = 0,25H | facteurs de réflexion 70/50/20),

- UGR direction par rapport à l'axe transversal du luminaire  $\leq 25$

(X = 4H | Y = 8H | S = 0,25H | facteurs de réflexion 70/50/20),

- angle de réflexion primaire: 90°.

- diffusion de lumière: direct distribution,

- caractéristique d'éclairage primaire: symétrique en rotation.

- type de pose: montage en suspension, en saillie.

- emplacement de pose: au plafond, à la chaîne,

- flux lumineux assigné: 14.000 lm,

- température de couleur: 4000K.

- rendu des couleurs: IRC > 80

- ballast: Driver,

- avec câble, 3x 1,0mm<sup>2</sup>, conducteurs avec des extrémités ouvertes.

- raccordement au secteur: 220..240V, AC.
- 50/60Hz,
- longueur du câble: 1,5 m,
- puissance assignée: 94W.
- sans scintillement.
- diamètre: 339 mm, hauteur: 141mm.
- poids: 3,3 kg.
- \* certifications/normes/homologations:
- degré de protection (total): IP65,
- marquage: CE,
- symbole de protection: D,
- résistance aux chocs: IK08,
- température ambiante admissible à l'intérieur:
- 30..+45°C,
- conforme aux exigences de l'IFS (International Featured Standards) pour la sécurité et la qualité dans l'industrie alimentaire,
- sécurité photobiologique, classe de risque 1.
- durée de vie assignée: 50.000h (L85/B50) à TA= 25°C.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 733 - KL PANEL 6060**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type 0MQ521724W1 de la marque SITECO ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Puissance : 35W MAXIMUM
- Flux lumineux minimum EN SORTIE LUMINAIRE : 3500 lm
- Dimension : 597x597mm
- Cache d'éclairage primaire micro prismatique, en PS, BAP65 ( $L \leq 3000 \text{cd/m}^2$ )
- Durée de vie assignée: 50 000h (L70/B50)
- Classe de protection: classe de protection II (double isolation)
- IRC 85
- Angle de réflexion: distribution extensive
- Symétrie: distribution symétrique
- Diffusion de lumière: distribution directe
- UGR direction par rapport à l'axe longitudinal du luminaire:  $\leq 19$
- UGR direction par rapport à l'axe transversal du luminaire:  $\leq 19$
- T° en fonctionnement : -30°C -- +50°C
- Matériels :
- o Boîtier: tôle d'acier, blanc
- o Boîtier de luminaire: tôle d'acier, blanc
- Poids : 3,2 kg
- Certificat d'origine Européenne + Certificats de test à remettre (Test fil incandescent)

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 734 - KM PANEL 6060 ETANCHE IP65**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type PANEL LED SMART 60x60 de la marque SIBILLA LED ou de type FORMA 60x60 de la marque WERDELL LIGHTING, ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Puissance 40W
- IP 65
- Efficacité lumineuse à 105lm/W à 4000K minimum
- UGR inférieur à 19
- Angle d'émission 120°
- Confort visuel optimal et pour fournir un éclairage des environnements et des usages professionnels.

- Absence absolue de scintillement. (Flicker FREE)
- Disponible compatible avec le protocole de gestion DALI
- IP40
- CRI>80
- Disponible en version apparente et en version encastrée
- Certificats CE

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 735 - KN PROJECTEUR APPARENT ORIENTABLE**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type SKA BASE LED au plafond de marque PAN ou équivalent :

Puissance 25W  
Efficacité lumineuse 96lm/W  
Flux Lumineux 2400lm  
CRI 92  
SDCM Inférieur à 3  
Durée de vie L80/B20 à 50000h

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 736 - KP1SUSPENSION DÉCORATIVE DIAM 500MM**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un luminaire suspendu de type BIKE de marque PAN INTERNATIONAL ou équivalent techniquement et esthétiquement

- Puissance : 38W
- Flux lumineux Minimum en sortie luminaire : 2280 lm
- Dimension : 50cm de diamètre
- Plafonnier à LED en aluminium peint et écran en PMMA. Effet de lumière douce idéal pour un éclairage ambiant diffus.
- UGR <19
- CCT : 4000K

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 737 - KP2 SUSPENSION DÉCORATIVE DIAM 800MM**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un luminaire suspendu de type BIKE de marque PAN INTERNATIONAL ou équivalent techniquement et esthétiquement

- Puissance : 80W
- Flux lumineux Minimum en sortie luminaire : 4800 lm
- Dimension : 80cm de diamètre
- Plafonnier à LED en aluminium peint et écran en PMMA. Effet de lumière douce idéal pour un éclairage ambiant diffus.
- UGR <19

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 738 - XA PROJECTEUR 80W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type ASTRO 80W Asymétrique de la marque WERDELL LIGHTING ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes

- Indice de protection : IP66, IK09
- Efficacité lumineuse : Minimum 130 lm/W
- Flux lumineux : 10400 lm minimum
- CCT : 4000K
- Angle de diffusion : Asymétrique
- Luminaire orientable de -90° à 90° de inclinaison.
- Corps : Fonte d'aluminium coulée sous pression. Verre trempé de 4mm extra clair. Compartiments séparés pour bloc optique et équipement électronique.
- Forme rectangulaire

382

- Visserie : Visserie en acier inoxydable.
- Equipement électronique : Driver réglable à courant constant. Intégré dans le luminaire, précâblé sur plaque en acier galvanisé. Classe II. Protecteur de surtensions de 20kA.
- Finition : Revêtement en peinture poudre polyester par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson. Résistant à la corrosion. Couleur RAL 9022

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 739 - XB LUMINAIRE URBAIN SUR MAT DE 4M**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de luminaire LED de type SYTCO 60W de marque WERDELL Lighting ou équivalent ayant les caractéristiques ci-dessous ou esthétiquement et techniquement équivalentes

- Corps : Fonte d'aluminium coulée sous pression Verre trempé de 4 mm.
- Visserie en acier inoxydable.
- Bloc optique : Module en 1 format (24 LED).
- Equipement électronique : Pilote réglable à courant constant. Intégré à l'intérieur du luminaire et pré-câblé sur une plaque en acier galvanisé. Classe II. Protecteur de surtensions de 20 kA.
- Régulation : Réglage compatible avec : PWM - 0-10 V - R réglable.
- Réduction du flux : Options de réduction de flux:
- Double niveau avec ligne de commande ou temporisateur programmable disponible
- Multi-niveau avec temporisateur reprogrammable disponible
- Source de lumière : 60 W
- Finition : Revêtement en peinture poudre polyester noir MAT par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson. Résistant à la corrosion.
- Hauteur du mat : 3.5m
- candélabre cylindro-conique h 3 m équipé 3mm en acier galvanisé thermolaqué ral

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 740 - XC-1PROJECTEUR SPORTIF 240W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type ASTRO 240W Asymétrique de la marque WERDELL LIGHTING ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes

- Indice de protection : IP66, IK09
- Efficacité lumineuse : Minimum 130 lm/W
- Flux lumineux : 31200 lm minimum
- CCT : 4000K
- Angle de diffusion : Asymétrique
- Luminaire orientable de -90° à 90° de inclinaison.
- Corps : Fonte d'aluminium coulée sous pression. Verre trempé de 4mm extra clair. Compartiments séparés pour bloc optique et équipement électronique.
- Forme rectangulaire
- Visserie : Visserie en acier inoxydable.
- Equipement électronique : Driver réglable à courant constant. Intégré dans le luminaire, précâblé sur plaque en acier galvanisé. Classe II. Protecteur de surtensions de 20kA.
- Finition : Revêtement en peinture poudre polyester par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson. Résistant à la corrosion. Couleur RAL 9022

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 741 - XC-2 PROJECTEUR SPORTIF 480W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire de type ASTRO 480W Asymétrique de la marque WERDELL LIGHTING ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes

- Indice de protection : IP66, IK09
- Efficacité lumineuse : Minimum 130 lm/W
- Flux lumineux : 62400 lm minimum
- CCT : 4000K
- Angle de diffusion : Asymétrique

- Luminaire orientable de -90° à 90° de inclinaison.
  - Corps : Fonte d'aluminium coulée sous pression. Verre trempé de 4mm extra clair. Compartiments séparés pour bloc optique et équipement électronique.
  - Forme rectangulaire
  - Visserie : Visserie en acier inoxydable.
  - Equipement électronique : Driver réglable à courant constant. Intégré dans le luminaire, précâblé sur plaque en acier galvanisé. Classe II. Protecteur de surtensions de 20kA.
  - Finition : Revêtement en peinture poudre polyester par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson.
- Résistant à la corrosion. Couleur RAL 9022

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 742 - XD ENCASTRER AU SOL**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire encastré de type HISTORIA MAR 15W de la marque WERDELL LIGHTING ou de type Uplight 220 de la marque Meyer, ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Indice de protection : IP67, IK09
- Châssis: Aluminium moulé sous pression, épaisseur = 60-80um ISO class 1ASTM class 48.
- Châssis apparent: Inox 316L.
- Fenêtre: verre trempé, épaisseur = 6mm.
- Presse-étoupe: IP-68 PG-11 PVC.
- Câble d'alimentation: H05RN-F 3X1.0mm2 L=0.5m (240V)
- Option dimmable: Triac PWM 1-10 Dali.
- Resistance: 2940 Kg sur la surface totale.
- T° de couleur: 3000K
- Angle de diffusion : 38°

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 743 - XE PROJECTEUR ARCHITECTURAL**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type Alvo power II LED étanche de marque WerdeLL Lighting ou équivalent  
Projecteur Architectural disposant d'un large choix d'optique (2,6°, 3,5°, 12°, 20°, 30°, 60°, 10x70°)  
IP66, IK08  
Flux lumineux 5700lm  
Disponible en version RGBW  
Fixation sur patères.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 744 - XG BORNE DE JARDIN 1000MM**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'une borne de type Classeo 25W de la marque WERDELL LIGHTING ou Nightpath bollard, de la marque MEYER, ou équivalent suivant choix architecte ayant les caractéristiques suivantes

- Protection : IP65
- Puissance 25W
- Flux lumineux : 1850 lm
- Corps : Couvercle supérieur en fonte d'aluminium coulée sous pression. Fût en acier extrudé. Diffuseur en PMMA transparent.
- Visserie : Visserie en acier inoxydable.
- Bloc optique : Module LED SMD avec réflecteur en aluminium anodisé.
- Equipement électronique : Pilote à courant constant. Intégré à l'intérieur du luminaire. Classe II. Protecteur de surtensions de 20 kA.
- Régulation : Dispositif non réglable.
- Finition : Revêtement en peinture poudre polyester par pulvérisation électrostatique sublimé par cuisson.

Résistant à la corrosion. Couleur Noir Mat.

- Hauteur de montage : 1000 mm.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 745 - XH DOWNLIGHT APPARENT ETANCHE**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type Course LED étanche de marque Werdell Lighting ou équivalent

Puissance 40W

IP65, IK08

Flux lumineux : 3800lm

Durée de vie 50000h

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 746 - XI APPLIQUE MURAL ETANCHE 2X20W**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un luminaire type DEVEO LED étanche de marque Werdell Lighting ou équivalent

Indice de protection : IP65

• Applique murale UP & DOWN

• Couleurs produit : Gris

• Puissance : 2x20W minimum

• CCT : 3000K/4000k

• Matière : Aluminium

• • Châssis: Aluminium moulé sous pression, épaisseur = 60-80um ISO class 1ASTM class 48.

• Fenêtre: Verre trempé, épaisseur = 6mm.

• LED Driver: Entrée de tension constante, Sortie de courant constant.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 747 - XI PROFILE POUR ECLAIRAGE DE FAÇADE**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un profile pour mise en lumière de la façade de type moonlight étanche de marque Werdell Lighting ou équivalent.

Profile linaire avec épaisseur entre 2 à 4cm selon choix de l'architecte

IP67

Puissance 14,4w/ml

Fixation mural Y compris

Aluminium linear profile pour hydrolex top

Driver 320w 24v ip67 werldell lighting

CCT au choix de l'architecte

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 748 - RUBEN LED POUR BANCS EXTERIEURS**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose d'un profile pour mise en lumière de la façade de type moonlight étanche de marque Werdell Lighting ou équivalent.

Profile linaire avec épaisseur entre 1 à 2cm selon choix de l'architecte

IP67

Puissance 14,4w/ml

Fixation mural

**PAYÉ A L'UNITE**

- ✱ L'entrepreneur doit présenter les fiches d'autocontrôle et les recettes câbles contenant les recettes des équipements informatiques.
- ✱ La solution informatique doit être uniforme et complète (Panneau, cordon, câble, fibre....) ; tout autre solution incomplète sera automatiquement rejetée.

Prix n° 749 - CÂBLE TORSADÉ 4 PAIRES F/FTP CAT.6A

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation de câbles 100 Ohm écrantés par paires avec blindage général ( F/FTP selon ISO 11801 Ed 2002 Annexe E ), de connectiques terminales RJ45 blindées à 360° et d'un système de brassage.

Cette offre est conçue conformément à l'amendement 1.0 et 2.0 de L' ISO 11801(2008) et tous les composants constituant la chaîne de liaison sont de **CATEGORIE 6A (suivant ISO11801 Amendement 2.0 de 2010 )** et **CATEGORY 6A** selon le standard TIA/EIA 568-C.2.

Ce système de câblage est basé sur les points suivants :

- Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du pré-câblage,
- Conformité à la norme internationale ISO 11801 ed2 amd1.0 et AMd 2.0 qui implique l'utilisation de matériel CATEGORIE 6A (ISO) pour un câblage classe Ea (selon ISO/IEC 11801 ed 2010 Amd 2).
- Il offrira des performances conformes à celles requises par les principaux réseaux normalisés (100 BASE T, 1000 BASE T et 10 G BASE T) et assurera une réserve de bande passante pour les réseaux à venir.
- Souplesse d'exploitation sans ré-intervention sur la partie fixe du câblage, reconfiguration aisée (topologie en anneaux.....),
- Il devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs,
- Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans pré-affectation des câbles et des prises au téléphone et à l'informatique car raccordement de chaque prise terminale par 4 paires,
- L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrit dans ce document.
- L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés.
- **Tous les câbles seront assemblés en torons avec un ruban type auto agrippant (les colliers plastiques ne sont pas autorisés).**

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 500 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3 at (POE et POEP) ainsi que les évolutions vers le 802.3bt (POE 4paires) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la para diaphonie exogène (Alien Crosstalk ou para diaphonie exogène), l'atténuation de couplage du câble sera **supérieure à 70dB**.

Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et celle du IEEE 802.3at (POE plus) **ainsi que les évolutions futures du POE 802.3bt (95w)**
- Ecranté paire par paire et général par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité permettant de supprimer l'ALIEN CROSSTALK. Immunité au bruit.
- L'isolant sur chaque conducteur sera de type **PE skin foam skin** (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler **l'effet capacitif** et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à **70dB** et permet de s'affranchir du test d'Alien Crosstalk
- La gaine extérieure sera sans halogène type LSZH (low smoke zero halogen – faible émission de fumée et suppression des gaz halogènes).
- Test de résistance au feu selon RPC : Dca (avec marquage sur gaine)

Câble de type F555-xSH de CAE / MULTIMEDIA CONNECT , BRAND-REX ,NEXANS ou strictement équivalent techniquement.

#### PAYE AU METRE LINEAIRE

##### Prix n° 750 - ARMOIRE VDI 19" 42 UNITÉS 800X800 (RÉPARTITEUR GÉNÉRAL)

Ce prix comprend la fourniture d'une baie informatique de 42U 800x800 avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Matériau : Tôle d'acier d'1-1,2-1,5-2mm
- ✓ Couleur : RAL 7035 ou RAL 9005
- ✓ Compatibilité : RoHS, certifié d'UL
- ✓ Emballage : Montée ou démontage
- ✓ Charge statique maximale : Jusqu'à 1500Kg. (800x800mm)
- ✓ Dimensions 600x600,16U
- ✓ Réglage ajustable en profondeur des montants 19" (C) :123-373
- ✓ Poids : 121,3 Kg
- ✓ Jeu de ventilation
- ✓ Profilés horizontaux hauts et bas pour réglable en profondeur des montantes 19".
- ✓ Partie centrale et porte verrouillable par serrure à clé.
- ✓ 1 Porte arrière pleine démontable
- ✓ 2 Panneaux latéraux démontables
- ✓ 1 Toit plein pouvant recevoir une ventilation
- ✓ Porte avant vitrée en verre de sécurité.
- ✓ Haut et bas de la partie murale avec ouverture pour passe câbles et plaques.
- ✓ Jeu de mise à la terre complet.
- ✓ Rampes de 8 prises électriques de 8 Prise 2P+T minimum avec disjoncteur. Les deux racks doivent être mis à la terre avec un kit de mise à la terre dédié.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 751 - ARMOIRE VDI 19" 32 UNITÉS 600X600 (SOUS RÉPARTITEUR 32U)

Ce prix comprend la fourniture d'une baie informatique de 32U 600x600 avec les caractéristiques minimales :

0 Matériau : Tôle d'acier d'1-1,2-1,5-2mm

- ✓ Couleur: RAL 7035 ou RAL 9005
- ✓ Compatibilité: RoHS, certifié d'UL
- ✓ Emballage: Montée ou démontage
- ✓ Charge statique maximale : Jusqu'à 1500Kg.
- ✓ Dimensions 540x550,6U
- ✓ Réglage ajustable en profondeur des montants 19" (C) : 123-373
- ✓ Poids : 68,5Kg
- ✓ Jeu de ventilation
- ✓ Profilés horizontaux hauts et bas pour réglable en profondeur des montantes 19".
- ✓ Partie centrale et porte verrouillable par serrure à clé.
- ✓ 1 Porte arrière pleine démontable
- ✓ 2 Panneaux latéraux démontables
- ✓ 1 Toit plein pouvant recevoir une ventilation
- ✓ Porte avant vitrée en verre de sécurité.
- ✓ Haut et bas de la partie murale avec ouverture pour passe câbles et plaques.
- ✓ Jeu de mise à la terre complet.
- ✓ Rampes de 8 prises électriques de 8 Prise 2P+T minimum avec disjoncteur. Les deux racks doivent être mis à la terre avec un kit de mise à la terre dédié.

De marque , CANOVATE, MULTIMEDIA CONNECT, LEGRAND, NEXANS ou strictement équivalent techniquement.  
L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

#### PAYE A L'UNITE

Prix n° 752 - ARMOIRE VDI 19" 9UNITÉS 540X550 (SOUS RÉPARTITEUR 9U)

Ce prix comprend la fourniture d'une baie informatique de 9U 500x500 avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Matériau : Tôle d'acier d'1-1,2-1,5-2mm
- ✓ Couleur: RAL 7035 ou RAL 9005
- ✓ Compatibilité: RoHS, certifié d'UL
- ✓ Emballage: Montée ou démontage
- ✓ Charge statique maximale : Jusqu'à 10Kg. (540x550mm)
- ✓ Dimensions 540x550,6U
- ✓ Réglage ajustable en profondeur des montants 19" (C) : 100-490
- ✓ Poids : 15Kg
- ✓ Jeu de ventilation
- ✓ Profilés horizontaux hauts et bas pour réglable en profondeur des montantes 19".
- ✓ Partie centrale et porte verrouillable par serrure à clé.
- ✓ 1 Porte arrière pleine démontable
- ✓ 2 Panneaux latéraux démontables
- ✓ 1 Toit plein pouvant recevoir une ventilation
- ✓ Porte avant vitrée en verre de sécurité.
- ✓ Haut et bas de la partie murale avec ouverture pour passe câbles et plaques.
- ✓ Jeu de mise à la terre complet.

- ✓ Rampes de 8 prises électriques de 8 Prise 2P+T minimum avec disjoncteur. Les deux racks doivent être mis à la terre avec un kit de mise à la terre dédié.
- ✓ De marque, CANOVATE, MULTIMEDIA CONNECT, LEGRAND, NEXANS ou strictement équivalent techniquement.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**PAYE A L'UNITE**

**LE PANNEAU DE BRASSAGE**

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation des panneaux de brassage 19" dont la face arrière est épargnée pour une reprise de masse automatique sur les montants des baies 19". Ce panneau de brassage **Keystone** sera modulable de 1 à 24 ports sur 1U.

Le panneau aura les caractéristiques essentielles suivantes :

- **Système de fixation du panneau sans vis ni écrou cage** : fixation par ¼ de tour.
- Tenue en traction de 110N avec possibilité de 3x2 points d'accroche pour augmenter la tenue en traction au-delà.
- Le panneau devra être équipé **d'enjoliveurs plastiques** sur face avant **équipés de volet anti-poussière et de larges porte étiquette** sous fenêtre translucide assurant l'identification des ports.
- Les volets anti poussière devront être interchangeables avec volets de couleurs possibles.
- Le panneau devra disposer d'un système de gestion arrière de câble rotatif pour permettre l'orientation convenable des câbles en fonction de leur arrivée.
- Les blocs arrière de gestion de câble devront être équipés de languette de retenue pour une **fixation du câble sans collier** afin de garantir les valeurs de Return Loss du câble

Le panneau de brassage sera de **type IVPAN1U de NEXANS, 3M, Multimedia Connect ; BRAND-REX ,Britcom ou équivalent.**

Volet de couleur en option seront de type **NEXANS, 3M , VDUSTPANxx de Multimédia Connect , BRAND-REX,Britcom ou équivalent (x: jaune, bleue, rouge, vert ou blanc)**

**PAYE A L'UNITE AU PRIX SUIVANT :**

Prix n° 753 -	PANNEAU DE BRASSAGE 48 PORTS RJ45 CAT 6 A	PAYE A L'UNITE
Prix n° 754 -	PANNEAU DE BRASSAGE 24 PORTS RJ45 CAT 6 A	PAYE A L'UNITE
Prix n° 755 -	PANNEAU DE BRASSAGE 12 PORTS RJ45 CAT 6 A	PAYE A L'UNITE
Prix n° 756 -	PANNEAU DE BRASSAGE 8 PORTS RJ45 CAT 6 A	PAYE A L'UNITE
Prix n° 757 -	CORDON DE BRASSAGE CAT 6A FTP	

Ce prix rémunère La fourniture et le raccordement des cordons disposant d'une protection contre les perturbations électromagnétiques ; elles offrent des performances électriques supérieures aux exigences du haut débit.

Caractéristiques techniques :

- Connecteurs : 2xRJ45 cat.6 mâle.
- Gaine en PVC
- Longueur des câbles de 1 à 2m
- Blindées
- Performance 250 MHZ
- Fiche surmoulée sur câble Souple FTP CAT6
- Conformes aux spécifications CAT6, certifiés U.L et 3P
- Testé ETL conformément ANSI/TIA 568C.2 CAT.6
- ISO/IEC 11801
- Applications : 10Base-T ; 100Base-TX ; 1000Base-T ; 1000Base-TX ; 4-16 Mb/s Token Ring ; 155 Mb/s ATM

Les cordons de brassage CAT 6A FTP seront de la marque **NEXANS, 3M , BRAND-REX** ou similaire.

**Prix Payé à l'Unité** de cordons de brassage ou de liaison, Y compris le raccordement, test, pose et toutes sujétions comprises.

**PAYE A L'UNITE :**

**Prix n° 758 - CORDON DE LIAISON CAT 6A FTP**

Ce prix rémunère La fourniture et le raccordement des cordons disposant d'une protection contre les perturbations électromagnétiques ; elles offrent des performances électriques supérieures aux exigences du haut débit.

Caractéristiques techniques :

- Connecteurs : 2xRJ45 cat.6 mâle.
- Gaine en PVC
- Longueur des câbles de 3 à 5m
- Blindées
- Performance 250 MHZ
- Fiche surmoulée sur câble Souple FTP CAT6
- Conformes aux spécifications CAT6, certifiés U.L et 3P
- Testé ETL conformément ANSI/TIA 568C.2 CAT.6
- ISO/IEC 11801
- Applications : 10Base-T ; 100Base-TX ; 1000Base-T ; 1000Base-TX ; 4-16 Mb/s Token Ring ; 155 Mb/s ATM

Les cordons de brassage CAT 6A FTP seront de la marque **NEXANS, 3M, BRAND-REX** ou similaire.

**Prix Payé à l'Unité** de cordons de brassage ou de liaison, Y compris le raccordement, test, pose et toutes sujétions comprises

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 759 - CÂBLE FIBRE OPTIQUE 6 BRINS MULTIMODE**

Le câble fibre optique servira à relier les sous-répartiteurs au répartiteur général.

La fibre optique proposé sera du type Multimode supportant des grandes vitesses de transmission des données (10 GBits/s) de type OM3 exempts de bruit , de distorsion ou d'interférences et permettant ainsi l'élimination des problèmes liés aux circuits de masse, aux perturbations électromagnétiques, aux perturbations radioélectriques et à la foudre, tout en améliorant les caractéristiques de distance et de largeur de bande. Elle est utilisée comme élément principal d'un câblage de distribution dans les systèmes de données ou de télécommunication à fibre optique. Elle transite par les colonnes montantes, les conduits d'air

conditionné, sous les planchers surélevés des salles informatiques et autres cheminements lorsqu'un nombre élevé de fibres est nécessaire.

Tous les brins devront être connectés au niveau du tiroir optique.

Caractéristiques physiques :

- Nombre de brins : 06 ;
- Diamètres Cœur/revêtement : 50/125 µm ;
- Diamètre extérieur du câble : 6,4 mm au maximum ;
- Gaine extérieure en LSZH ;
- Gaine de protection pour chaque brin ;
- Conforme aux standards selon ISO/IEC 11801 pour les fibres optiques ;
- Connexion terminale : SC ;
- Résistance au feu : conforme aux normes IEC 332-3C et IEC 332-1.

Ces câbles seront posés principalement sur chemin de câbles dans les circulations ou sous fourreaux encastrés à l'intérieur des locaux informatiques.

Ce prix comprend en outre :

- L'aménagement des trous et réservations nécessaires pour le passage du câble.
- Les remises en état suivant les caractéristiques initiales des passages.

La fibre optique, les jarretières optiques et les tiroirs optiques doivent être de la même marque **INGELEC**

**NEXANS** ou équivalent.

Pour le passage extérieur, la fibre optique doit être de type anti-rongeur et armé métallique.

**Prix Payé au Mètre Linéaire**, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement suivant les règles de l'art.

**PAYE A L'UNITE**

#### **Prix n° 760 - TIROIR OPTIQUE 24 ADAPTATEURS**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de tiroirs pour câbles en fibre optique multimode qui seront installés dans le répartiteur général et le sous-répartiteur.

Les tiroirs optiques serviront aux raccordements en câbles fibres optiques et seront prévus pour une installation en rack 19 pouces pouvant abriter des modules ST, SC, LC.

Ils seront équipés de 12 coupleurs ST, SC, LC.

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 12 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 et de fixation).
- Les caractéristiques principales des coupleurs :
  - Conformité aux normes internationales IEC 60874-10 ;
  - Faibles pertes d'insertion ;
  - Manchon fendu céramique zirconium ;

Les tiroirs optiques seront de marque **INGELEC**, **NEXANS** ou équivalent.

**Ouvrage** compris pigtails adéquat, raccordé et testé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 761 - TIROIR OPTIQUE 12 ADAPTATEURS**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de tiroirs pour câbles en fibre optique multimode qui seront installés dans le répartiteur général et le sous-répartiteur.

Les tiroirs optiques serviront aux raccordements en câbles fibres optiques et seront prévus pour une installation en rack 19 pouces pouvant abriter des modules ST, SC, LC.

Ils seront équipés de 12 coupleurs ST, SC, LC.

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 12 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 et de fixation).
- Les caractéristiques principales des coupleurs :
  - Conformité aux normes internationales IEC 60874-10 ;
  - Faibles pertes d'insertion ;
  - Manchon fendu céramique zirconium ;

Les tiroirs optiques seront de marque **INGELEC**, **NEXANS** ou équivalent.

**Ouvrage** compris pigtails adéquat, raccordé et testé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 762 - TIROIR OPTIQUE 6 ADAPTATEURS**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de tiroirs pour câbles en fibre optique multimode qui seront installés dans le répartiteur général et le sous-répartiteur.

Les tiroirs optiques serviront aux raccordements en câbles fibres optiques et seront prévus pour une installation en rack 19 pouces pouvant abriter des modules ST, SC, LC.

Ils seront équipés de 12 coupleurs ST, SC, LC.

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 12 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 et de fixation).
- Les caractéristiques principales des coupleurs :
  - Conformité aux normes internationales IEC 60874-10 ;
  - Faibles pertes d'insertion ;
  - Manchon fendu céramique zirconium ;

Les tiroirs optiques seront de marque **INGELEC**, **NEXANS** ou équivalent.

**Prix Payé à l'Unité**, y compris pigtails adéquat, raccordé et testé en ordre de marche y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 763 - JARRETIER OPTIQUE MULTIMODE OM2 LC/SC**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement JARRETIER OPTIQUE MULTIMODE

- Caractéristiques :
- Conforme à la norme IEC61754, GR-326, TIA / EIA 568
- Assemblages testés à 100% en usine avec des données de test traçables, faibles sensibilité environnementale
- Faible perte d'insertion, perte de retour élevée, plus strict que les normes de l'industrie
- Bonne capacité d'échange et bonne durabilité, propriétés optiques stables
- Connecteur standard, diverses options de connecteur : LC, SC, FC, ST, E200, MU, DIN ....

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 764 - SWITCH 48 PORTS POE + (2 PORTS SFP)**

Ce Switch dispose des caractéristiques suivantes :

- Support Routage IP niveau 2 ;
- 48 ports Ethernet 10/100/1000 PoE+ ;
- 2 ports SFP+ contenant deux Minigbic SFP+ au minimum ;
- Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, etc. ;
- Capacité de commutation : 128 Gbps au minimum ;
- Débit de transfert de données : 66 Mpps au minimum ;
- Support de la qualité de service QoS ;
- Standards supportés : IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1Q (255 VLANs simultanément), 802.1ab (LLDP), 802.1x, 802.3af, 802.3at, 802.3ad, RMON, SNMP v3 ;
- Multiple SpanningTree (IEEE 802.1s) ;
- Filtrage par adresse MAC ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL) ;
- Switch Mangeable via Interface en ligne de commande et via Interface Web ;
- Support l'empilement (Stacking) ;
- Rackable 19 pouces ;
- Tous les câbles et accessoires nécessaires au montage en rack ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce et main d'œuvre dans les locaux desdites juridictions.

Le switch sera de la marque **BDCOM, CISCO, HP** ou similaire

**Prix Payé à l'Unité** y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 765 - SWITCH 24 PORTS POE + (2 PORTS SFP)**

Ce Switch dispose des caractéristiques suivantes :

- Support Routage IP niveau 2 ;
- 24 ports Ethernet 10/100/1000 PoE+ ;
- 2 ports SFP+ contenant deux Minigbic SFP+ au minimum ;
- Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, etc. ;
- Capacité de commutation : 128 Gbps au minimum ;
- Débit de transfert de données : 66 Mpps au minimum ;
- Support de la qualité de service QoS ;
- Standards supportés : IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1Q (255 VLANs simultanément), 802.1ab (LLDP), 802.1x, 802.3af, 802.3at, 802.3ad, RMON, SNMP v3 ;
- Multiple SpanningTree (IEEE 802.1s) ;
- Filtrage par adresse MAC ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL) ;
- Switch Mangeable via Interface en ligne de commande et via Interface Web ;

- Support l'empilement (Stacking) ;
- Rackable 19 pouces ;
- Tous les câbles et accessoires nécessaires au montage en rack ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce et main d'œuvre dans les locaux desdites juridictions.

Le switch sera de la marque **BDCOM, CISCO ,HP** ou similaire

**Prix Payé à l'Unité** y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 766 - SWITCH 8 PORTS POE + (2 PORTS SFP)**

Ce Switch dispose des caractéristiques suivantes :

- Support Routage IP niveau 2 ;
- 8ports Ethernet 10/100/1000 PoE+ ;
- 2 ports SFP+ contenant deux Minigbic SFP+ au minimum ;
- Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, etc. ;
- Capacité de commutation : 128 Gbps au minimum ;
- Débit de transfert de données : 66 Mpps au minimum ;
- Support de la qualité de service QoS ;
- Standards supportés : IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1Q (255 VLANs simultanément), 802.1ab (LLDP), 802.1x, 802.3af, 802.3at, 802.3ad, RMON, SNMP v3 ;
- Multiple SpanningTree (IEEE 802.1s) ;
- Filtrage par adresse MAC ;
- Support des listes de contrôle d'accès (ACL) ;
- Switch Mangeable via Interface en ligne de commande et via Interface Web ;
- Support l'empilement (Stacking) ;
- Rackable 19 pouces ;
- Tous les câbles et accessoires nécessaires au montage en rack ;

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce et main d'œuvre dans les locaux desdites juridictions.

Le switch sera de la marque **BDCOM, CISCO ,HP** ou similaire

**Prix Payé à l'Unité** y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 767 - CÂBLAGE ET ACCESSOIRES INF / TÉL**

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place du système informatique et téléphone y compris câblage et réservations.

Le soumissionnaire devra fournir le détail de ce prix en incluant les fiches techniques relatives à chaque prix

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 768 - SWITCH FÉDÉRATEUR**

Ce prix comprend la fourniture du switch fédérateur avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Support Routage IP niveau 3+
- ✓ 24 10GE/GE SFP+ ports,
- ✓ 4 100GE/40GE,
- ✓ 4 100GE/40GE QSFP28 ports
- ✓ Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, BGP,
- ✓ Support de VLAN, QinQ, Selective QinQ, GVRP,
- ✓ Support de la qualité de service: CAR, HQoS, MAC/IP/TCP/UDP/ VLAN/COS/DSCP/TOS based QoS, 802.1P/DSCP priority re- labeling, SP, WRR, and "SP+WRR", Tail-Drop, WRED, flow monitoring and traffic shaping
- ✓ Standards supportés: IEEE 802.1d, 802.1s, 802.1w, 802.1x, 802.3af, 802.3at, SNMP v1/v2/v3,
- ✓ Support de Static/LACP Link Aggregation, EAPS, ERPS
- ✓ Support de DHCP snooping
- ✓ Support de IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, IGMP Fast leave, MVR, IGMP filter
- ✓ Management: Console, Telnet, SSH v1/v2, HTTP, HTTPS, TFTP, FTP, SFTP, NTP, SPAN, RSPAN,

- ✓ Filtrage par adresse MAC
- ✓ Support des listes de contrôle d'accès (ACL)
- ✓ Switch Mangeable via Console, Telnet, SSH v1/v2, HTTP, HTTPS, SNMP, FTP, SFTP, NTP, ZTP, SPAN, RSPAN
- ✓ Rackable 19 pouces
- ✓ Tous les câbles et accessoires nécessaire au montage en rack

Garantie 3 ans minimum sur site, pièce et main d'œuvre dans les locaux desdites juridictions.

Le switch sera de la marque **BDCOM, CISCO ,HP,WD PURPEL** ou similaire

**Prix Payé à l'Unité** y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité d'ensemble.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 769 - SWITCH 48 PORTS ETHERNET 10/100/1000 POE+,4 PORTS GE/10GE GIGABITS SFP**

Ce prix comprend la fourniture du switch 48 ports PoE L3 Lite avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Support Routage IP niveau 3 lite
- ✓ 48 ports Ethernet 10/100/1000 PoE+,
- ✓ 4 ports GE/10GE gigabits SFP,
- ✓ Routage statique et dynamique : RIPv1, RIPv2, OSPF, BGP,
- ✓ Support de VLAN, QinQ, Selective QinQ, GVRP,
- ✓ Support de la qualité de service: CAR, HQoS, MAC/IP/TCP/UDP/ VLAN/COS/DSCP/TOS based QoS, 802.1P/DSCP priority re- labeling, SP, WRR, and "SP+WRR", Tail-Drop, WRED, flow monitoring and traffic shaping
- ✓ Standards supportés: IEEE 802.1d, 802.1s, 802.1w, 802.1x, 802.3af, 802.3at, SNMP v1/v2/v3,
- ✓ Support de Static/LACP Link Aggregation, EAPS, ERPS
- ✓ Support de DHCP snooping
- ✓ Support de IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, IGMP Fast leave, MVR, IGMP filter
- ✓ Management: Console, Telnet, SSH v1/v2, HTTP, HTTPS, TFTP, FTP, SFTP, NTP, SPAN, RSPAN,
- ✓ Filtrage par adresse MAC
- ✓ Support des listes de contrôle d'accès (ACL)
- ✓ Switch Mangeable via Console, Telnet, SSH v1/v2, HTTP, HTTPS, SNMP, FTP, SFTP, NTP, ZTP, SPAN, RSPAN
- ✓ Rackable 19 pouces
- ✓ Tous les câbles et accessoires nécessaire au montage en rack

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité d'ensemble.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 770 - MODULE SFP MULTIMODE LC**

**L'entreprise sera à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement Module SFP gigabit multi-mode (500nm, 850nm, LC, DDM)**

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 771 - POINT D'ACCÈS WIFI**

L'entreprise sera à sa charge la fourniture d'un point d'accès wifi avec les caractéristiques techniques suivants:

- Point d'accès y compris licence contrôleur i cloud
- WIFI standards : Indoor Dual radio 1x 5GHZ 802.11ac 2x2 MIMO and 2,4GHZ 802.11n 2x2 MIMO
- AP Type : IEEE 802.11 a/b/g/n/ac Wave 2
- Antenne : 5 dBi gain
- Radio : 2,4 GHZ 802.11 b/n/ac client access radio, 5 GHZ 802.11a/n.ac Wave 2 client access radio
- SSIDs : 16 SSIDs par point d'accès
- Beamforming : Oui
- MIMO : 2x2 SU-MIMO ; 2 MU-MIMO
- Wifi security :WIDS
- Security : WPA-PSK, WPA,TKIP, WPA2 AES,802.11x,Personal PSK
- Interface: 1x10/100 BASE-T Ethernet (RJ45 POE); 1x 10/100 BASE-T (RJ45);1Xdc power connecteur;Reset bouton: Factory reset (during device power up)
- Tension d'alimentation : DC Input : 12VDC/2A
- Consommation : 12W
- Le point d'accès sera de la marque **RAY** ou similaire

L'entreprise sera à sa charge la programmation et la mise en service des bornes wifi.

**Prix Payé à l'Unité** y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 772 - PRISE RJ45 CAT 6A/FTP**

Fourniture, pose et raccordement de prise RJ45 type FTP avec support eclipsable telles que définies dans le présent CPS. Les prises de Cat. 6A de l'EIA/TIA 568A, écrantées 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 en conformité avec le standard TIA 606 ou selon le format défini par le client.

- Certifiées conformes aux normes ISO 11801 éd.2.0, EN 50173-1 et E11/TIA 568
- 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, 35 mm pour connecteurs FTP, 50 mm pour STP
- Prises RJ 45 Cat.6A

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 773 - BRANCHEMENT TÉLÉPHONIQUE ET INFORMATIQUE AU RÉSEAU EXTÉRIEUR**

Le branchement du bâtiment au réseau téléphonique et informatique extérieur du distributeur, sera réalisé depuis le local technique principal jusqu'à la chambre ou regard le plus proche du site, en câble multi-paire approprié et /ou en fibre optique.

L'ensemble de l'ouvrage payé à l'ensemble : tranché, câbles multi paires et/ou en fibre optique, regards et chambres de tirage, divers accessoires de raccordement y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et mise en œuvre conformément aux instructions de l'opérateur.

### **Centrale téléphonique**

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation d'un PABX IP natif ayant l'architecture suivante :

Le système doit utiliser un cœur IP commuté hautement évolutif et fournir des fonctions de commutation, de routage et de contrôle d'appels fiables et robustes mettant à profit la puissance de la technologie IP – tout en permettant d'accéder au réseau téléphonique commuté public (RTPC) grâce à la technologie du multiplexage temporel (TDM).

En ce qui concerne les communications entre périphériques IP (p. ex., les appels entre téléphones IP Ethernet), la commutation doit être assurée par le réseau IP de l'entreprise. Pour ce qui est des communications par circuits à multiplexage temporel (TDM) (p. ex., lors d'un appel entre un téléphone analogique et le RTPC ou entre le RTPC et une application de messagerie vocale sur carte), la commutation doit s'effectuer via un bus à commutation de circuits ordinaire (TDM).

La possibilité d'utiliser une dualité de techniques de commutation signifie que la conversion (ou la fonctionnalité passerelle/portier) est requise uniquement lors d'appels IP-TDM.

L'architecture doit réunir le bus à commutation de circuits standard, le serveur d'appels, la passerelle/portier et les ressources applicatives en temps réel dans un châssis de 19 pouces.

Les applications doivent comprendre ce qui suit :

- messagerie vocale,
- une gamme complète d'option de centre d'appels et de gestion de centre d'appels ;
- une gamme d'options de mobilité,
- gestion de réseau,
- outil d'application de gestion basé sur le Web.

Le système doit pouvoir utiliser à la fois les lignes réseau numériques et les lignes réseau analogiques pour fins de connexion au RTPC et pour relier des sites ou systèmes multiples entre eux.

Le système doit comprendre une gamme complète de fonctions IP et de téléphonie.

- Le système doit résider en tant que serveur d'applications vocales sur le réseau sélectionné.
- La plate-forme doit utiliser les services de commutation, de routage et de pare-feu de divers fournisseurs pour mettre en œuvre les services vocaux sur le réseau sélectionné.
- Le système doit utiliser un serveur DHCP intégré et un serveur FTP au besoin. Il doit être possible de désactiver cette fonctionnalité lorsque les ressources sont disponibles sur le réseau d'entreprise.
- L'infrastructure de transfert de données doit être ouverte aux équipements de tous les fournisseurs.

Les ports de maintenance et de gestion, les indications d'alarme et le protocole de gestion de réseau SNMP doivent également faire partie intégrante de la solution.

#### Q.SIG

Le système doit utiliser les fonctions visées par la norme d'interconnexion Q.SIG suivantes pour permettre la mise en œuvre de services de messagerie vocale et de standardiste centralisés tels que le renvoi d'appel, les messages en attente, le transfert d'appel, l'appel en attente, la présentation d'appel, la substitution d'acheminement, etc.

La fonctionnalité de contrôle d'appel doit être fournie afin d'assurer la jonction avec le point d'accès du réseau local, les téléphones et les ordinateurs de poche sans fil, permettant ainsi au personnel qui circule dans l'immeuble d'accéder aux communications vocales et de données avec les mêmes avantages que s'ils utilisaient un appareil câblé. (La possibilité de connexion sans fil est une option pour utilisation future, mais le système proposé doit pouvoir supporter ce protocole)

Le système doit permettre l'usage d'une configuration contrôleurs principal-secondaires. Le contrôleur secondaire doit pouvoir fournir tous les services de contrôle d'appels à tous les téléphones servis par le contrôleur principal en cas de panne de ce dernier. Les téléphones doivent pouvoir s'inscrire automatiquement auprès du contrôleur secondaire en cas de panne du contrôleur principal. Lorsque le contrôleur principal est remis en service, les téléphones doivent s'inscrire automatiquement auprès du contrôleur principal. Il ne doit pas y avoir d'interruption de service pendant que le contrôleur secondaire prend la relève du contrôleur principal.

Un contrôleur doit pouvoir remplir la fonction de contrôleur principal d'un groupe de téléphones et celle de contrôleur secondaire pour un autre groupe de téléphones.

L'autocommutateur fonctionnant suivant le principe de commutation numérique sera équipé au minimum de :

- 2 Accès primaire
- 10 lignes RTC
- 100 lignes IP intérieures extensibles à 800
- Un disque dur (30Go Minimum)
- Deux ports (pour imprimante et de surveillance - RS-232 ou USB)
- Quatre ports Ethernet 10/100 BaseT
- Alimentation redondante
- Rackable.

La capacité finale peut être atteinte par adjonction d'organes non compris dans la présente offre.

L'autocommutateur offrira une solution de résilience pour s'assurer que le système aura toujours un chemin d'acheminement alternatif au cas où l'autocommutateur principal tombe en panne)

Ce prix comprend également les tranchés dans tous terrains, remblais, chemins de câbles, supports, fixation, tubage, saignées, protection des tubages, toutes sujétions de raccordement et de branchement au réseau du concessionnaire, fixation, repérage, tests et mise en service.

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement  
**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 774 - CENTRALE TÉLÉPHONIQUE**

Ce prix comprend la fourniture d'un PABX avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Prend en charge jusqu'à 800 utilisateurs, 50 comptes SIP longue distance et jusqu'à 100 appels simultanés
- ✓ Détection et approvisionnement automatique pour un déploiement facile
- ✓ Une protection de sécurité robuste en utilisant SRTP, TLS, HTTPS et avec un accélérateur matériel de cryptage
- ✓ Deux ports réseau Dual Gigabit avec PoE+ intégré
- ✓ Jusqu'à 5 couches d'IVR (Serveur vocal interactif)
- ✓ Supporte Enregistrement des appels
- ✓ Plusieurs files d'attente d'appels configurables
- ✓ Supporte des détails des appels
- ✓ Répondeur numérique personnalisables avec des annonces vocales multilingue
- ✓ Un répertoire de contacts LDAP et XML intégré
- ✓ Supporte H.264, H.263 et H.263+
- ✓ Message vocal-à-email, fax-à-email
- ✓ Deux ports FXS pour téléphone analogique
- ✓ Deux ports huit FXO pour ligne PSTN
- ✓ Deux ports Gigabit RJ45 avec PoE Plus (IEEE 802.3at-2009) intégrés
- ✓ Ports périphériques : USB, SD
- ✓ Écran LCD graphique 128x32 avec boutons BAS
- ✓ Caractéristiques d'environnement Exploitation : Exploitation : 32 ~ 104 °F/0 ~ 40 °C, 10 ~ 90 % (sans condensation) ; Stockage : 14 ~ 140 °F/-10 ~ 60 °C

L'équipement peut être de marque Alcatel, Nortel, Cisco, Siemens ou équivalent

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement  
**PAYE A L'UNITE.**

**Prix n° 775 - Standardiste automatisé**

La console de standardiste doit être un appareil IP (connexion 10/100BaseT) conçu comme position de réponse principale (ou secondaire) et posséder les caractéristiques suivantes :

Ce prix comprend la fourniture d'un téléphone IP avec les caractéristiques minimales :

- ✓ 12 touches de ligne bicolores (avec 6 comptes SIP), 5 touches programmables contextuelles XML
- ✓ Deux ports réseau Gigabit commutés 10/100/1000 Mbps à détection automatique
- ✓ 48 touches programmables et personnalisables de numérotation rapide/BLF, et possibilité de connecter jusqu'à 4 modules d'extension GXP2200EXT en cascade
- ✓ Connexion Bluetooth intégrée à des fins de synchronisation avec des casques et des appareils mobiles pour répertoires, calendriers et transfert d'appel
- ✓ Audio HD pour une qualité et une clarté audio optimisée ; haut-parleur en duplex intégral.
- ✓ PoE intégré afin d'alimenter l'appareil en lui assurant la connexion au réseau
- ✓ EHS (crochet commutateur électronique) avec les casques Plantronics
- ✓ Approvisionnement automatisé utilisant TR-069 ou fichier de configuration XML
- ✓ Port USB intégré pour importation et exportation de données

- ✓ Technologies de sécurité et de cryptage TLS et SRTP pour protéger les appels et les comptes
- ✓ Fonction de conférence audio à 5 participants facilitant les conférences téléphoniques
- ✓ Utilisation avec les appareils de la gamme UCM6100 PBX IP de Grandstream pour une installation sans configuration, fonction enregistrement des appels à une touche et autres
- ✓ Protocoles/Normes : SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS(A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TELNET, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP, LDAP, TR- 069, 802.1x, TLS, SRTP, IPV6
- ✓ Écran LCD couleur TFT (480x272)
- ✓ Bluetooth : Oui, intégré
- ✓ partagées, bloc-notes personnel.

#### B. Répertoire personnel et répertoire général

L'application de répertoire général standard doit permettre d'accéder à l'ensemble des entrées du répertoire téléphonique général (système) et d'effectuer des recherches par nom, emplacement ou service. Lorsqu'une entrée de répertoire unique est trouvée, on doit pouvoir composer le numéro en appuyant sur une seule touche.

#### C. Bloc-notes personnel

Chaque console doit avoir son espace « bloc-notes » où le standardiste peut enregistrer les messages des appelants, les tâches à exécuter, etc. Tout numéro de téléphone ou de télécopieur compris dans le texte doit pouvoir être sélectionné et composé au moyen du bloc-notes.

Fonction de console de standardiste
Réponse aux appels entrants (lignes réseau)
Accès au répertoire électronique du personnel
Mise en attente par le standardiste
Rappel automatique
Affichage de l'identification
Affichage de l'état d'occupation des faisceaux
Appels en attente – standardiste
Garde automatique
Transfert
Conférence
Appels en série
Vérification d'occupation de poste
Mise en garde par le standardiste
Vérification des lignes réseau
Alarmes
Recherche de personnes locales

Le soumissionnaire ne manquera pas de préciser dans son offre la configuration minimum requise pour le PC auquel sera branchée la console.

En plus des fonctions de base citées ci-dessous, la console intégrera TOUTES les fonctions précitées dans le CPS

- Date
- heure
- identification de l'appelant

- Conférence
- renvoi
- verrou
- Mini-message texte
- appel par nom
- aide à la programmation.

L'ensemble de l'ouvrage y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement

**PAYE A L'UNITE.**

**Prix n° 776 - CONSOLE OPÉRATEUR IP**

Ce prix comprend la fourniture d'un module avec les caractéristiques minimales :

Dispose d'un grand écran LCD graphique de 128 x 384 20 touches programmables (chacune avec LED bicolore) offrant jusqu'à 40 extensions par module en utilisant les 2 touches de commutation de page et jusqu'à 160 touches lorsque 4 modules sont connectés en série.

Ce module d'extension est connecté, alimenté et contrôlé par le téléphone hôte pour bénéficier instantanément de touches d'extension supplémentaires. Il prend en charge les fonctions d'appel traditionnelles sur chacune de ses touches programmables, BLF, garde d'appels / prise d'appel, numérotation rapide, présence, interphone, conférence, transfert, renvoi.

Cette console est une Solution idéale pour les entreprises et les réceptionnistes traitant un grand nombre d'appels. Lors de son utilisation, l'utilisateur du téléphone peut assurer une productivité maximale en surveillant et en répartissant efficacement plusieurs appels entrants.

Ouvrage payé à l'unité, y compris les licences relatives et toutes sujétions d'accessoires d'installation et de mise en œuvre.

- ✓ Protocoles/Normes : SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TELNET, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP, IPV6, CDP/SNMP/RTCP-XR
- ✓ Interfaces réseau Deux ports Ethernet commutés auto détecteurs 10/100/1000 Mbps, port Ethernet Gigabit avec système d'alimentation intégré (PoE)
- ✓ Affichage graphique Écran LCD couleur (320x240) TFT 2,8 po
- ✓ Bluetooth Oui, intégré

Ouvrage payé à l'unité, y compris les licences relatives et toutes sujétions d'accessoires d'installation et de mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 777 - Poste Téléphonique IP de Base**

Ce prix comprend la fourniture d'un téléphone IP avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Compte SIP unique, jusqu'à 2 appels affiché
- ✓ TLS/SRTP/HTTPS pour une protection de pointe en matière de de sécurité
- ✓ Conférence jusqu'à 3 participants
- ✓ EHS (crochet commutateur électronique) avec les casques Plantronics headsets
- ✓ Approvisionnement automatisé utilisant TR-069 ou fichier de configuration XML crypté AES
- ✓ Qualité audio supérieure HD sur combiné et hautparleur
- ✓ À utiliser avec un appareil PBX IP de la série UCM pour un approvisionnement sans intervention
- ✓ Système d'alimentation par Ethernet (PoE) intégré pour alimenter l'appareil et lui fournir une connexion au réseau (GXP1615 uniquement)

- ✓ Protocoles et normes : SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (enregistrement A, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP
- ✓ Interfaces réseau : Ports Ethernet 10/100 Mb/s à commutateurs doubles auto détecteurs, Système d'alimentation par Ethernet (PoE) intégré (GXP1615 uniquement)
- ✓ Affichage graphique : Affichage graphique LCD de 132 x 48

Ouvrage payé à l'unité, y compris les licences relatives et toutes sujétions d'accessoires d'installation et de mise en œuvre.

#### PAYE A L'UNITE

#### SYSTÈME DETECTION INCENDIE

##### Prix n° 778 - SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE ADRESSABLE (S.S.I) Y COMPRIS DEUX BATTERIES

Ce prix comprend la fourniture d'une centrale de détection d'incendie adressable de deux boucles avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Certifié EN54-2 :1997 +A1 :2006, EN54-4 :1997 + A1 :2002 + A2 :200654-2 :1997 ;
- ✓ Approuvé LPCB ;
- ✓ Ecran tactile LCD 7"
- ✓ Supporte jusqu'à 254 dispositifs ;
- ✓ Intègre jusqu'à 160 LED Indicateur de zones ;
- ✓ Interface: USB, RS485 Serial, RS232 Serial, Ethernet
- ✓ Imprimante de rapport intégré
- ✓ Capacité mémoire : jusqu'à 1000 événements d'incendie, 10000 événements généraux
- ✓ Supporte jusqu'à 3000 zones programmables
- ✓ Supporte jusqu'à 1000 sirènes
- ✓ Intègre la protection de surtensions jusqu'à 4KV
- ✓ Alimentation : 240VAC +10%-15%, 50/60Hz ;
- ✓ Consommation de courant en entrée : 1A ;
- ✓ Batteries : 2 x 12V / 18AH ou 2 x 12V / 24AH
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation

L'ensemble sera alimenté à partir du tableau basse tension existant dans le local de surveillance y compris câbles, goulotte, protection électrique et toutes suggestions de câblage.

Les caractéristiques du tableau de signalisation seront les suivantes :

##### a) Capacité :

Elle sera définie par le nombre de point de détection et d'asservissement par zone.

Chaque soumissionnaire proposera une centrale adressable de la technologie qu'il représente avec une capacité suffisante pour l'ensemble des points de détection et d'asservissement installé dans le bâtiment conformément aux normes, plans d'implantations et schémas de l'installation.

##### b) Présentation :

Ecran cathodique ou à cristaux liquide pour l'affichage des événements.

- Toutes les signalisations lumineuses
- Toutes les fonctions manuelles de commandes ou de tests
- Un clavier de commande et de programmation
- Les déclencheurs manuels y compris câblage et raccordement.

**c) Signalisation :**

- Alarme feu de dérangement par ligne principale
- Alarme-feu et dérangement général
- Défaut batterie
- Défaut secteur
- Défaut terre
- Défaut système
- Défaut circuit d'alarme et dérangement
- Affichage sur écran des événements

**d) Commande :**

- Arrêt alarme sonore
- Arrêt dérangement sonore
- Test automatique et journalier des lignes principales
- Commande manuelle de l'alarme générale
- Essai sources auxiliaires
- Test des lampes
- Clavier de commande avec 4 codes de niveaux d'accès destinés aux personnes autorisées suivant leur fonction
- Scrutation permanente de l'ensemble des points.

**e) Consignation des alarmes :**

- Mémorisation de la date et de l'heure dans l'historique des derniers événements y compris les manipulations manuelles sur le tableau de signalisation avec numérotation chronologique des informations.
- Visualisation en clair sur l'écran incorporé dès l'apparition d'une alarme et défauts pouvant nuire au bon fonctionnement de l'installation
- Visualisation sur l'écran incorporé sur 4 lignes minimum de 40 caractères deux événements minimums (alarmes, états)
- Fourniture, pose et raccordement d'une imprimante externe sur liaison informatique permettant la consignation des alarmes au fil de l'eau.
- Accès à la commande avec mots de passe

Le tableau de signalisation sera de la nouvelle génération interactive adressable, de marque de premier choix et à soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**1. Centrale de mise en sécurité incendie :**

Ce prix comprend la fourniture d'un système de mise en sécurité incendie (CMSI) de deux boucles extensibles avec les caractéristiques minimales :

Le Centralisateur de mise en sécurité incendie doit posséder un grand afficheur permettant d'afficher des messages d'exploitation, de 2 à 32 voies de transmission rebouclées permettant de raccorder jusqu'à 2048 DCT dont 1024 DAS et un EAE intégré dans un coffret métal. La CMSI possède une Unité de Gestion des Alarmes (U.G.A.) pouvant gérer jusqu'à 32 zones d'alarme, 240 fonctions de mise en sécurité incendie pour réaliser du compartimentage et/ou désenfumage. La détection automatique peut être réalisée par un Equipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S.) dans un réseau comprenant jusqu'à 99 centrales.

Caractéristiques minimales :

- ✓ Norme NF S61-934, NF S-61-935, NF S61-936, NF S61-940, NF EN54-4, NF EN12101-10
- ✓ Règles de certification NF508
- ✓ Directive Compatibilité Electro Magnétique
- ✓ Directive Basse Tension
- ✓ 2048 DCT / 1024 DAS
- ✓ 2 à 8 circuits adressables rebouclés
- ✓ 4 à 16 circuits adressables ouverts
- ✓ Par VT rebouclée
  - 120 matériels déportés
- ✓ Par circuit ouvert
  - 60 matériels déportés
- ✓ 32 déclencheurs manuels par zone
- ✓ 32 modules d'entrées/sorties
- ✓ 1600m max par VT rebouclée (aller et retour)
- ✓ 32 Zones d'Alarme de type 1
- ✓ 240 fonctions de mise en sécurité
- ✓ Sorties pour Arrêt pompier, réarmement Coffret de
- ✓ Relayage
- ✓ Sorties contacts secs pour commande AIT
- ✓ 99 centrales peuvent être connectées en réseau.
- ✓ Coffret :
  - Source principale : 230V AC 50Hz
  - Source secondaire : 2 batteries 17Ah (12h) ou 2 batteries 38Ah (72h)
  - Couleur : charte BS4800 réf 10A03 Dawn Grey
  - Indice de protection : IP30
  - Température d'utilisation : -8°C à +55°C

**PAYE A L'UNITE.**

**Prix n° 779 - Détecteur thermique adressable**

Ce prix comprend la fourniture d'un détecteur thermique adressable avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme aux normes EN54-5 :2000 ;
- ✓ Approuvé LPCB ;
- ✓ Capacité de mémoire : jusqu'à 10 événements ;
- ✓ Indicateur : Single LED / Visualisation 360-degré ;
- ✓ Alimentation : 24VDC ;
- ✓ Classe : A1R ;
- ✓ Consommation de courant : 0,6mA en veille ; 4mA en alarme ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à 50°C ;
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

fourni, posé, raccordé et mis en service y compris le tubage et le câble entre la centrale et le détecteur ou entre les détecteurs avec écran 9/10 type STY1 et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

**PAYE A L'UNITE.**

**Prix n° 780 - DÉTECTEUR OPTIQUE DE FUMÉE ADRESSABLE**

Ce prix comprend la fourniture d'un détecteur de fumée optique adressable avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme aux normes EN54-7 :2000 +A1:2002 +A2:2006;
- ✓ Approuvé LPCB ;
- ✓ Capacité de mémoire : jusqu'à 10 événements ;
- ✓ Indicateur : Single LED / Visualisation 360-degré ;
- ✓ Alimentation : 24VDC
- ✓ Consommation de courant : 0,6mA en veille ; 4mA en alarme ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à 50°C
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 781 - DÉTECTEUR LINAIRE DE FUME ADRESSABLE**

Ce prix comprend la fourniture d'un détecteur linéaire de fumée adressable avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Le détecteur linéaire doit avoir un alignement libre, construit avec affichage numérique de guidage et le faisceau laser de pointage ;
- ✓ Il doit utiliser la conception à une seule extrémité à travers le miroir réfléchissant quatre plages de large suivi de 8 à 100 mètres via l'encodeur ;
- ✓ Trois utilisateurs programmation avec un réglage de la sensibilité intégré dans le microprocesseur ;
- ✓ Fonction d'auto-diagnostic peut surveiller les défauts internes
- ✓ Compensation automatique des facteurs d'affaiblissement des signaux reçus, tels que la contamination de la poussière, le mouvement de position et le vieillissement de l'émetteur d'incendie et relais d'interface défaut ;
- ✓ Aspect attrayant et agréable ;
- ✓ Conforme aux normes EN54-12 :2005 BS5839/1:2000;
- ✓ Approuvé LPCB/CE-CPR ;
- ✓ Tension de fonctionnement : 24VDC ;
- ✓ Indicateur : Single LED / Rouge pour alarme feu, jaune pour défaut et vert pour alignement ou en veille ;
- ✓ Capteur faisceau Sensibilité : 2,6 dB Sensibilité élevée, 3,8 dB Sensibilité moyenne, 5.8 dB Faible sensibilité ;
- ✓ Longueur du faisceau : De 8 à 100m ;
- ✓ Angle de faisceau de chemin :  $\pm 0,4^\circ$  directionnel ;
- ✓ Guide d'alignement : Faisceau laser pointeur ;

- ✓ Consommation de courant : 23mA en veille ; 33mA en alarme ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à 50°C ;
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 782 - DÉCLENCHEUR MANUEL ADRESSABLE

Ce prix comprend la fourniture d'un déclencheur manuel adressable avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme aux normes EN54-11 :2001 +A1 :2005 ;
- ✓ Approuvé LPCB ;
- ✓ Indicateur : Single LED/ maintenu On quand pressé ;
- ✓ Classe : Type A, Intérieur ;
- ✓ Alimentation : 24VDC ;
- ✓ Consommation de courant : 0,6mA en veille ; 1.8mA en alarme ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à 55°C
- ✓ Indice de protection : IP43 ;
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 783 - INDICATEUR D'ACTION AVEC FLACH

Ce prix comprend la fourniture d'un indicateur d'action avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Possède en façade, un voyant lumineux rouge qui s'allume lorsque l'un des détecteurs automatiques d'incendie associés, passe à l'état d'alarme ;
- ✓ Contient un indicateur à LED avec une ou deux diodes électroluminescentes (LED) ;
- ✓ Peut être monté sur un châssis de porte ou un mur ;
- ✓ Champs de vision : 360° ;
- ✓ Tension de fonctionnement : 5-35 VDC ;
- ✓
- ✓ Consommation de courant : 0mA en veille ; 10mA en alarme ;
- ✓ Température de fonctionnement : 0°C à 95°C ;
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 784 - AVERTISSEUR SONORE AVEC FLACH

Ce prix comprend la fourniture d'une sirène avec flash extérieure avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme aux normes EN54-3 :2001+A1 :2020+A2 :2006 ;
- ✓ Approuvé BSI ;
- ✓ Indication LED : ONE ;

- ✓ Nombre de ton : 3
- ✓ Tension de fonctionnement : 18-27,5 VDC ;
- ✓ Consommation boucle de courant : 0,6mA en veille ; 1,5mA en alarme ;
- ✓ Consommation externe de courant : 0,6mA en veille ; 15mA en alarme ;
- ✓ Puissance sonore : 85 to 100dB ;
- ✓ Couleur : Rouge ;
- ✓ Consommation de courant : 20mA / 24V ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à +80°C ;
- ✓ Résistance à l'humidité relative : 0 à 95% ;
- ✓ Classe : IP21 ;
- ✓ Couverture en plastique : ABS ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 785 - Tableau de REPORT D'ALARME INCENDIE**

Le tableau répéteur d'exploitation destiné à être raccordé à l'équipement de contrôle et de signalisation adressable et/ou le centralisateur de mise en sécurité Incendie adressable. Le tableau de report d'alarme incendie assure la visualisation des événements liés aux points de détection avec leur adresse, numéro de zone et libellé, ainsi que les événements liés aux asservissements.

Ce prix comprend la fourniture d'un report d'alarme avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme à la norme EN 54,
- ✓ Capacité mémoire jusqu'à 300 événements
- ✓ Nombre par boucles jusqu'à 254 unités
- ✓ Tension d'exploitation 24V (20 à 28V)
- ✓ Courant de consommation Boucle en veille 1mA, alarme :1,2 mA
- ✓ Bloc d'alimentation externe en veille 25mA , alarme 80mA
- ✓ Température de service : 0°C à + 40°C

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité

**PAYE A L'UNITE.**

**Prix n° 786 - AES de secours 24V/5A y compris batteries**

Ce prix comprend la fourniture des alimentations électriques de sécurité (AES) 24V, 5A avec les caractéristiques minimales :

L'AES doit être composé d'une alimentation de commutation limitée à courant de repli, et d'un microcontrôleur de surveillance avec un circuit de réinitialisation automatique par des fusibles électroniques.

Il doit supporter la surveillance constante des fonctions et notification des défaillances en cas de :

- ✓ Fusibles interrompus
- ✓ Haute tension de batterie
- ✓ Basse tension de batterie
- ✓ Panne du secteur et recharge de la batterie manquante
- ✓ Batterie débranchée
- ✓ Haute résistance de la batterie.
- ✓ Les notifications d'échec peuvent être vus sur les LED du panneau avant et ils sont signalés par des contacts relais secs.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**PAYE A L'UNITE.**

#### **COMMANDE ASSERVISSEMENT**

##### **Prix n° 787 - MODULE ADRESSABLE POUR COMMANDE DES DAS**

Les clapets de feux situés sur les réseaux aérauliques devront se fermer en cas de sinistre dans la zone de compartimentage affectée.

Commande et information – Clapet coupe-feu payé à l'unité, fournis, posé et raccordé y compris câblage et les supports de fixation et toutes sujétions.

**PAYÉ A L'UNITE**

##### **Prix n° 788 - COMMANDE ARRÊT UNITÉ EXTÉRIEUR CLIMATISATION**

Les unités extérieures de climatisation devront s'arrêter en cas de sinistre dans la zone de compartimentage affectée.

Commande moteur de désenfumage payé à l'unité, fournis, posé et raccordé y compris câblage et les supports de fixation et toutes sujétions.

**PAYÉ A L'UNITE**

##### **Prix n° 789 - MODULES ADRESSABLE POUR SIRÈNE**

Ce prix comprend la fourniture des modules déportés adressable pour commande des sirène avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Conforme aux normes EN54-18 :2005/AC2007 ;
- ✓ Approuvé LPCB ;
- ✓ Indicateur LED : 3 LED ;
- ✓ Classe : Type A, Intérieur ;
- ✓ Deux sorties/entrées supervisées ;
- ✓ Tension de fonctionnement : 16-28 VDC ;
- ✓ Consommation boucle de courant : 0,6mA en veille ; 2,6mA en alarme ;
- ✓ Consommation externe de courant : 0,6mA en veille ; 45mA en alarme ;
- ✓ Protocol d'adressage : De 1 à 254 ;
- ✓ Résistance de fin de ligne : 5,1Kohms ;
- ✓ Température de fonctionnement : -10°C à 55°C ;
- ✓ Indice de protection : IP30 ;
- ✓ Humidité : 0 à 95% Humidité Relative, Non condensation ;

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité .

**PAYÉ A L'UNITE**

##### **Prix n° 790 - CÂBLAGE ET ACCESSOIRES DÉTECTION INCENDIE**

Ce prix comprend la fourniture du câble d'alarme incendie SYT120R1 avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Catégorie C2 selon la NF C32-070 ou ICE 6032-1

- ✓ Repérage des conducteurs selon NF C 93-529.
- ✓ Résistance d'isolement est de 500MΩ
- ✓ Catégorie AWG20
- ✓ Section 9/10mm<sup>2</sup> ou 8/10mm<sup>2</sup> minimum
- ✓ Non propageur de la flamme
- ✓ Température de service : - 10°C à + 70°C

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place de système de détection incendie y compris câblage et réservations.

Eléments commandés	Tension	Modes de transmission	Types de câbles
Equipement centralisateur de mise en sécurité	230 V	Secteur	Câble CR1
AES NF	230 V	Secteur	Câble CR1
Réarmement des DAS ou DCT	24 / 48 Vcc	Sur alimentation spécifique	Câble C2
Boucle de détection (SDI)	24 / 48 Vcc	SDI / AES	Câble SYS1 1p0.8 FIL ALARM
Alimentation modules déportés NF	24 / 48 Vcc	CMSI / AES	Câble 2x2.5mm <sup>2</sup> CR1
Communication vers modules déportés	24 / 48 Vcc	CMSI / BUS	Câble 1p0.8 CR1
Commande Sirène / VCF/ COMP/ CTA/ VMC/ VEX/ DES/ SURP/ EG/ Panneau lumineux accès parking	24 / 48 Vcc	Emission de courant / Modules déportés	Câble 2x1.5 <sup>2</sup> CR1
Déverrouillage des portes contrôlées (Dans la zone de compartimentage) / Clapet Coup Feu	24 / 48 Vcc	Rupture de courant/ Modules déportés	Câble 1p 9/10 SYT1
Déverrouillage des portes contrôlées (Hors zone de compartimentage)	24 / 48 Vcc	Rupture de courant/ Modules déportés	Câble 1p 9/10 CR1
Information CCF(Fermé)	24 / 48 Vcc	Contact sec NF / Modules déportés	Câble 2p 9/10 C1

Le soumissionnaire devra fournir le détail de ce prix en incluant les fiches techniques relatives à chaque prix

**PAYE A L'ENSEMBLE**

## VIDEOSURVEILLANCE

### Prix n° 791 - CAMÉRA IP DOME 5MP VARIFOCAL IP67,IK10, IR 40m

Ce prix comprend la fourniture d'une caméra dôme avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Caméra dôme à focale variable
- ✓ 1/2.7" CMOS
- ✓ Couleur :0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.02 Lux @ (F1.6, AGC ON)
- ✓ 120dB WDR
- ✓ 30m IR
- ✓ 2.8 -12mm Objectif focale
- ✓ 5MP (2560\*1920)
- ✓ Quatre flux
- ✓ BLC, HLC, 3D DNR, Désembuage
- ✓ Prise en charge du filtrage du bruit de l'environnement
- ✓ Format: G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3
- ✓ API : Interface vidéo réseau ouverte (PROFILE S, PROFILE G), ISAPI
- ✓ Protocole : TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SFTP, ISUP, ARP
- ✓ Micro intégré SD/SDHC/SDXC fente, Jusqu'à 128 GB
- ✓ Capture de visage
- ✓ POE (803at) source de courant
- ✓ IP67, I K10

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

### PAYE A L'UNITE

### Prix n° 792 - CAMÉRA IP BULLET 5MP IP67,IK10 IR 60m

Ce prix comprend la fourniture d'une caméra dôme avec les caractéristiques minimales :

- ✓ Caméra à focale variable Bullet
- ✓ 1/2.7" CMOS
- ✓ Iris automatique
- ✓ Couleur :0.003 Lux @ (F1.4, AGC ON)
- ✓ 120dB WDR
- ✓ 60m IR
- ✓ 2.7-13.5mm Objectif motorisé
- ✓ 5MP (2592\*1944)
- ✓ Quatre flux
- ✓ BLC, HLC, 3D DNR, Désembuage
- ✓ Prise en charge du filtrage du bruit de l'environnement
- ✓ Format: G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3
- ✓ API : Interface vidéo réseau ouverte (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK
- ✓ Protocole : TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SFTP, ISUP, ARP
- ✓ Entrée / sortie d'alarme, entrée / sortie audio
- ✓ Micro intégré SD/SDHC/SDXC fente, Jusqu'à 256 GB
- ✓ Détection de bagages sans surveillance, détection de retrait d'objet, détection de changement de scène, détection d'exception audio, diagnostic de qualité vidéo, détection de

- franchissement de ligne, détection d'intrusion, détection d'entrée de région, détection de sortie de région
- ✓ Capture de visage
- ✓ POE (803at) source de courant
- ✓ IP67, I K10

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 793 - POSTE OPERATEUR AVEC CLAVIER USB

Ce prix rémunère la fourniture et pose de postes opérateurs avec clavier USB, c'est une machine Pour afficher les caméras et encodeurs IP qui offre un temps de démarrage très court grâce à un disque SSD (Solid State Hard Drive) et une mémoire ultra-rapide de 8 Go. Conçu pour une installation rapide du Control Center avec des performances garanties.

Les postes opérateur auront au moins les fonctionnalités suivantes :

- Performances de visionnage en direct 27 flux 4SIF à 30 images/s, 4 flux HD à 30 images/s, 4 flux 4 Mbit/s à 20 images/s (EN DIRECT) 22 flux 4SIF à 30 images/s, 3 flux HD à 30 images/s, 4 flux 4 Mbit/s à 20 images/s (LECTURE) Pour des spécifications complètes concernant les performances de visionnage en direct, reportez-vous au guide de référence des performances du Control Center v14, disponible sur le site Web
- Système d'exploitation Windows 10 64 bits (IoT Enterprise Embedded 2015, multilingue)
- Processeur Intel i5 (2,5 Ghz)
- Mémoire 8 Go DDR4 (2133 MHz)
- Disque dur SE 256GB SSD (PCIeNVMe Class 40)
- Interface réseau 100/1000 Base-T RJ-45
- Interface vidéo HDMI, DisplayPort Carte graphique HD Intel intégrée prenant en charge la diffusion sur deux écrans
- Interface audio HDMI, entrée micro, écouteurs, sortie de ligne
- Facteur de forme Châssis compact Micro
- Configuration électrique Adaptateur 65 W (100 à 240 VCA, 50/60 Hz, commutation automatique). Efficacité minimum > 87 %
- Réglementations EN 60950-1, IEC 60950-1, EN 55022, CISPR 22, EN 61000-3-2, EN 55024, IEC 61000-3-2 (Class D), EN 61000-3-3, IEC 61000-3-3, CISPR 24
- Boîtier Châssis en acier doux et panneau en polycarbonate
- Température Fonctionnement : 10 °C à 35 °C Stockage : 40° C à 65° C
- Humidité 20 % à 80 % d'humidité relative (sans condensation)
- Vibration Fonctionnement : 5 Hz à 350 Hz à 0,0002 G<sup>2</sup>/Hz Stockage : 5 Hz à 500 Hz à 0.001 à 0.01 G<sup>2</sup>/Hz
- Choc Fonctionnement : 40 G +/- 5 % avec durée d'impulsion de 2 millisecondes +/- 10 % (équivalent de 51 cm/sec) Stockage : 105 G +/- 5 % avec durée d'impulsion de 2 msec +/- 10 % (équivalent de 127 cm/sec)
- Altitude Fonctionnement : -15,2 m à 3048 m Stockage : -15,2 m à 10,668 m
- Accessoires fournis Souris USB, cordon d'alimentation régional.

Ce prix comme décrit ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

#### PAYÉ À L'UNITE

##### Prix n° 794 - SERVEUR D'ENREGISTREMENT

Ce prix comprend la fourniture d'un enregistreur numérique avec les caractéristiques minimales :

L'enregistreur doit être un système d'enregistrement et de gestion de vidéosurveillance sur IP, capable d'enregistrer simultanément les images de toutes les caméras installées. Sa capacité d'enregistrement

devra être bien dimensionnée avec possibilité d'extension largement suffisante. La mise en marche de l'enregistrement doit être automatique ou manuelle.

La conception du système de vidéosurveillance doit être évolutive, et doit permettre l'ajout d'un nombre supplémentaire de caméras aisément sans nuire aux performances globales du système et ses composants notamment l'Enregistreur vidéo en IP.

L'enregistreur et les caméras IP doit être de même marque.

L'enregistreur de vidéosurveillance doit contenir les plugins nécessaires pour pouvoir afficher les caméras IP directement via le câble réseau dans l'écran d'affichage de la SMART TV.

L'enregistreur doit assurer le stockage nécessaire pour l'enregistrement de toutes les caméras du système pour une durée de 30 jours minimum (en continu 24h/24 7j/7) avec la qualité d'enregistrement 1080p à 15 images par seconde.

Les disques durs doivent être dédiés pour la vidéosurveillance

Caractéristiques techniques :

- ✓ Entrée vidéo IP : 64 canaux
- ✓ Résolution jusqu'à 12 mégapixels (MP)
- ✓ Raid : Oui
- ✓ Audio bidirectionnel : 1 canal, RCA (2,0 Vp-p, 1 kΩ)
- ✓ Bande passante entrante : 320 Mbps ou 200 Mbps (lorsque le mode RAID est activé)
- ✓ Bande passante de sortie : 256 Mbps ou 200 Mbps (lorsque le mode RAID est activé)
- ✓ Connexion à distance : 128
- ✓ Résolution d'enregistrement : 12MP/ 8MP/6 MP/5 MP/ 4MP/ 3MP/ 1080p/ UXGA/ 720p/ VGA/ 4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- ✓ Résolution de sortie HDMI1/VGA1: 4K(3840×2160)/60Hz / 2K(2560 ×1440)/60 Hz
- ✓ Sortie audio : 2 canaux, RCA (2,0 Vp-p, 1 kΩ)
- ✓ Format de décodage : H.265/H.264/MPEG4
- ✓ Résolution de l'affichage en direct/de lecture : 12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- ✓ Lecture synchrone : 16 canaux
- ✓ Capacité : 4 canaux @ 8 MP ou 16 canaux @ 1080p
- ✓ SATA : 8 interfaces SATA pour 8 disques durs
- ✓ eSATA : 1 interface eSATA
- ✓ Capacité : Jusqu'à 6 To par disque dur
- ✓ Interface réseau : 2 interfaces Ethernet auto-adaptatives RJ-45 10/100/1000 Mbps
- ✓ Interface série : RS-232 ; RS-485 ; clavier
- ✓ Interface USB : Panneau avant : 2 × USB 2.0 ; panneau arrière : 1×USB 3.0
- ✓ Entrée/sortie d'alarme : 16/4
- ✓ Alimentation : 100 à 240 VCA, 50 à 60 Hz
- ✓ Puissance maximale : 200 W
- ✓ Consommation ≤100 W
- ✓ Températures de fonctionnement : -10 à +55 °C
- ✓ Humidité de fonctionnement 10 à 90 %
- ✓ Châssis 2U dans un rack de 19"

L'ensemble sera alimenté à partir du tableau basse tension existant dans le local de surveillance y compris câbles, goulotte, protection électrique et toutes suggestions de câblage.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement de tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système, suivant les règles de l'art et conformément au CPT sera payé à l'unité.

**PAYE A L'UNITE**

412

Ce prix rémunère la fourniture et la pose :

D'un poste d'exploitation :

**Ordinateur :**

- ✓ Système d'exploitation : Windows 10 Pro 64 bits.
- ✓ Processeur : 8<sup>ème</sup> génération, core I7 processeur.
- ✓ UHD carte graphique (fréquence 3,6 GHz peut atteindre 4GHz avec un la technologie turbo booster, 12MB cache ,6 cores).
- ✓ RAM 8GB minimum.
- ✓ Stockage : 1TB.
- ✓ DVD : slim DVD-ROM.
- ✓ Audio : Universel audio jack / haut-parleur intégrer.
- ✓ 2 ports USB 3.1 (rapide).
- ✓ Port VGA /un port HDMI.
- ✓ LAN /WLAN disponible.
- ✓ Souris et clavier.
- ✓ Certifié CE
- ✓ Garantie 1ans.

**Ecran d'affichage :**

- ✓ Type d'écran : LED backlight.
- ✓ Dimension : 42" minimum.affichant 16 vignettes simultanément
- ✓ Luminosité : 250 cd / m<sup>2</sup>.
- ✓ Type : professionnel 24/24h
- ✓ Contraste ratio : 3 000 :1 statique, 5 000 000 /1dynamique.
- ✓ Ratio de réponse : 5ms.
- ✓ Couleur de la carcasse : Noir.
- ✓ Résolution native : FHD (1920x1080 @50Hz).
- ✓ Accessoires : Ecran Anti-réflexion, sélection de langages, Led, Plug and Play, télécommande.
- ✓ Un port VGA.
- ✓ Un port HDMI.
- ✓ Consommation : 25W allumé et 0,5W au repos minimum.
- ✓ Certifié CE.
- ✓ Garantie 1ans.

Le moniteur doit pouvoir afficher la totalité des caméras; et ceci de façon totalement ergonomique. Il devra être commandé directement depuis le poste de contrôle graphique.

Il devra être totalement pilotable à partir des postes de gestion graphique. Le dimensionnement, la disposition, la taille et l'affichage des vignettes doit être complètement dynamique, et doit pouvoir être exécuté soit de façon manuelle (Bouton de script sur l'interface graphique) soit de façon automatisée (Sur événement par exemple).

Le moniteur 42 pouces devra être de marque reconnue et devra lui répondre aux dernières normes de qualité en vigueur, et ayant au moins les caractéristiques techniques suivantes :

Résolution FULL HD.

Taux de contraste : 3000 :1 ;

Les équipements destinés à l'exploitation du P.C.S. permettront :

La visualisation sur le moniteur d'une ou plusieurs caméras du bâtiment de manière permanente ou en mode cyclique automatique, ou par commande manuelle (l'accès à la visualisation de certaines caméras sera restreint en fonction des droits d'accès au système de l'opérateur).

La possibilité de se connecter à distance afin de consulter les images en temps réels ou celles stockées sur l'enregistreur numérique.

Il est compris dans ce prix la fourniture, l'installation et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

L'ordinateur de marque **DELL** ou **HP** ou techniquement équivalent.  
L'écran de marque **Sony** ou **Samsung** ou techniquement équivalent.

#### **PAYE A L'ENSEMBLE**

##### **Prix n° 796 - ECRAN SMART 55"**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement d'un Ecran smart 55 pouces FULL HD de supervision pour enregistreur vidéo NVR

#### **PAYE A L'UNITE**

##### **Prix n° 797 - MUR D'IMAGE**

Ce prix rémunère la fourniture et pose et mise en service d'un mur d'image conçu pour des applications sur murs vidéo constitués de modules. En tant que solution LCD en mosaïque

Mur d'images dynamique.

Ecran LCD Haute définition à encadrement fin de catégorie professionnelle.

Le mur d'image créé par la surface d'affichage des écrans sera indifférencié par rapport à l'utilisation qui en sera faite. Le superviseur pourra utiliser toute la surface disponible sur le mur d'image et même intervenir et modifier la surface et l'image utilisée par un autre utilisateur.

La surface d'affichage sera composée de 4 écrans LCD/LED avec support mural inclinable (horizontalement et verticalement).

Espacement entre les écrans : Inférieur à 7 mm

Profondeur de l'écran : 100 mm

Diagonale écran 46 pouces

Résolution: 1366 pixels X 768 pixels

Ce prix comme décrit ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions.

#### **PAYE A L'ENSEMBLE**

##### **Prix n° 798 - ONDULEUR RACKABLE 1500 VA POUR NVR**

##### **Onduleur 1500VA SPS/1500.ONE**

Les principales caractéristiques du lecteur sont les suivantes :

- ✓ Onduleur CA 220-230-2
- ✓ Catégorie RACK-BAIES
- ✓ Type périphérique : onduleur-externe
- ✓ Temps de recharge : 6 heures
- ✓ Fonctions : Sans entretien, scellé
- ✓ Détails sur les connecteurs de sortie 4x alimentations
- ✓ Capacité d'alimentation 900 Watt/1500 VA
- ✓ Tension d'entrée CA 220/230/240V
- ✓ Tension de sortie CA 220/230/240V+ 10%- 50/60 HZ

- ✓ Réseau/ADSL-RJ45
- ✓ Line interactive
- ✓ Interfaces : 1x USB-USB 4 broches type B
- ✓ Normes de conformité : ISO 9001, ISO 14001, EN 60950-1, EN 62040-1-1, EN 62040-2
- ✓ Niveau sonore 40 Db
- ✓ Dimensions (L x H x P) (cm) 14,6 x 20,5 x 39,7cm
- ✓ Poids : 11,1kg

De marque **SALICRU, LEGRAND** ou **EATON** ou techniquement équivalent

#### PAYE A L'UNITE

Prix n° 799 - **MODULE ADAPTATEUR FIBRE / 4PAIRES RJ45**

Ce prix rémunère la fourniture et pose en mise en service d'un module adaptateur fibre / 4paires RJ45 pour les caméras dépassant une distance de 90m.

De marque **TELEGARTNER** ou **NEXANS** ou techniquement équivalent.

#### PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 800 - **CÂBLAGE ET ACCESSOIRES VIDÉOSURVEILLANCE**

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place du système de vidéosurveillance y compris câblage et réservations.  
Le soumissionnaire devra fournir le détail de ce prix en incluant les fiches techniques relatives à chaque prix.

#### PAYÉ A L'ENSEMBLE

#### TELEDISTRIBUTION

Il sera prévu un réseau de télédistribution capable de distribuer avec la qualité professionnelle requise plusieurs programmes TV TNT, satellites et interne :

- Les signaux TV terrestres disponibles sur le réseau TNT de la SNRT,
- Deux signaux TV de provenance satellite,
- Une modulation TV interne : programme issue de la régie technique.

Des prises seront disposées de manière judicieuse dans les locaux.

Un départ amplifié et multiplexé sera prévus avec des répartiteurs, switchers et amplifications secondaires si nécessaire en fonction de l'éloignement du lieu de distribution.

L'ensemble des matériels de traitement des signaux destinés à la salle de conférence sera localisé en régie technique. Le même dispositif excepté le programme interne sera installé au niveau de la salle marocaine.

La centrale de télédistribution sera de type intégré comprenant :

- **Deux antennes paraboliques** de diamètre 1,20m équipée d'une tête universelle deux sorties suffisamment dimensionnées avec accessoires et système de fixation résistant à des vitesses de vents de plus de 100Km/h ; pour recevoir des émissions numériques disponibles en bande KU, y compris raccordement, câbles, connectiques et accessoires. La tête universelle devra avoir la possibilité de polarisation verticale et horizontale.
- **Une antenne TV** pour la réception de la télévision numérique terrestre, et amplificateurs HF de type professionnel suffisamment dimensionnés pour la réception des programmes TV terrestres, y compris système de fixation, raccordement et accessoires.
- **Un multiswitch et accessoires**

- **Une station centralisée et intégrée** d'amplification de multiplexage et de distribution de marque TELEVES, FACCARRO ou similaire, comprenant l'ensemble des Distributeurs/amplificateurs/ Répartiteurs switchers, Codeur de programmes interne, Prises TV, nécessaires au traitement et à l'innervation du signal dans les locaux du bâtiment via un câblage approprié.
- **Monitoring A/V et HF de contrôle** nécessaire pour la visualisation l'écoute et le contrôle des différentes réceptions de programmes TV.

**NB :** Hormis le signal HF ou IP les signaux audio et vidéo des différentes réceptions seront disponibles également au niveau de la matrice AV pour permettre l'enregistrement, le mélange vidéo et le mixage audio

L'ensemble du matériel de traitement sera localisé en régie technique.

**Ouvrage payé à l'ensemble y compris raccordement, câbles, connectique, câblages, accessoires, et toutes sujétions de fournitures et de pose**

L'entrepreneur devra prévoir une formation et assistance technique pour la prise en main des dispositifs audiovisuels et multimédia et de tenir compte dans leurs offres des formations spécifiques aux systèmes et équipements installés. Celle-ci devra s'adresser aux exploitants maîtrisant le métier.

A la fin de la formation les exploitants devront être en mesure de :

utiliser les équipements de façon rationnelle ;

connaître les fonctionnalités de chaque composant au sein du système global ;

maîtriser les logiciels et les applications qui gèrent les équipements ;

faire tous les paramétrages nécessaires ;

diagnostiquer l'état des équipements et entreprendre aux réglages et paramétrages nécessaires ;

reconnaître facilement les éventuelles pannes survenues sur un ou plusieurs composants correspondant à un premier degré de maintenance.

La formation concernera deux aspects :

Formation à l'exploitation sur site.

Formation à la maintenance.

Elles devront se faire après les recettes provisoires.

**Un rapport d'évaluation sera remis à l'Administration à la fin de la formation.**

**Prix n° 801 - PARABOLE Ø 1,1M**

**Caractéristiques :**

Antenne robuste à haute résistance aux UV et l'ambiance marine. Le réflecteur est réalisé en acier galvanisé avec recouvrement époxy et les accessoires de fixation sont en acier galvanisé.

- 1,1m diamètre.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

De marque **ALCAD** ou **TELEVIC** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 802 - MULTISWITCH TERMINAL 17\*16**

Même spécification que l'article précédente avec un Multi-commutateur terminal 17x16, 16 Sorties TV.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

De marque **ALCAD** ou **TELEVIC** ou techniquement équivalent.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 803 - LNB QUATTRO 0,2 DB HD**

Fourniture et pose d'un LNB Quattro, pour antenne parabolique type offset, universel à quatre sorties pour installation collectives.

Fourniture et pose d'un câble coaxial 7 mm 75 OHM 500 M/R sous tube de ICD Ø 16 mm, il doit être protégé contre l'immersion et les intempéries acheminer jusqu'au coffret en terrasse avec un mou de 3m en terrasse.

Ouvrage payé au mètre linéaire y toutes sujétions de fournitures et de pose.

De marque **ALCAD** ou **TELEVIC** ou techniquement équivalent.

#### PAYÉ AU METRE LINEAIRE

##### Prix n° 807 - CONNECTEUR "F"

Fourniture et pose d'un connecteur F mâle blindé à visser sur câble coaxial type RG-6 de Ø7 mm.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fournitures et de pose.

De marque **ALCAD** ou **TELEVIC** ou techniquement équivalent.

#### PAYE A L'UNITE

##### Prix n° 808 - CÂBLAGE ET ACCESSOIRES TÉLÉDISTRIBUTION

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place de télédistribution y compris câblage et réservations.

Le soumissionnaire devra fournir le détail de ce prix en incluant les fiches techniques relatives à chaque prix.

#### PAYÉ A L'ENSEMBLE

#### CONTROLE D'ACCES

##### Prix n° 809 - CONTRÔLEUR 2 PORTES :

La centrale de contrôle d'accès doit inclure un serveur web intégré qui vous permet de gérer des utilisateurs/cartes, de verrouiller/déverrouiller des portes, de visualiser les événements du système et d'afficher les informations **du contrôleur peu importe l'endroit dans le monde**. Le mode d'enrôlement de carte, unique dans l'industrie, vous simplifie la vie en minimisant le temps d'installation du système.

#### Spécifications :

- ✓ Batterie 12V 7.0A/h
- ✓ Contrôle 2 portes / 2 lecteurs
- ✓ Y compris **les extensions**
- ✓ Port Ethernet intégré avec un cryptage AES 256 bits
- ✓ Procédure d'apprentissage des cartes facile et rapide
- ✓ Fonction anti-retour (stricte, permissive ou temporisée)
- ✓ Interlock (SAS de sécurité)
- ✓ Système sans fusible
- ✓ 1000 niveaux d'accès
- ✓ 10 secteurs.
- ✓ Mise à jour de micrologiciel très rapide (moins de 10 secondes)
- ✓ Logiciel de gestion gratuit
- ✓ Connecteurs amovibles
- ✓ Affichage LED détaillé
- ✓ IP 64.
- ✓ Intraçable avec GTC.
- ✓ Certification CE.

#### Caractéristique technique

Ce prix inclus la fourniture la pose le paramétrage et toute sujétion de fourniture et de pose.

De marque **SALTO** ou **CDVI** ou techniquement équivalent.

#### PAYÉ A L'UNITE

418

Prix n° 810 - LECTEUR BIOMÉTRIQUE DE BADGE :

- ✓ Facile à installer, programmable avec une carte maître ou via un PC.
- ✓ Autonome ou en réseau.
- ✓ Electronique déportée.
- ✓ 2 lecteurs par électronique déportée.
- ✓ Existe en versions :
- ✓ En réseau > double technologie Biométrie/Mifare
- ✓ 1 mode de fonctionnement :
- ✓ **Lecture de badge,**
- ✓ Passage d'une carte, badge ou télécommande Mifare, puis lecture de l'empreinte.
- ✓ Dimensions (L x L x P):
- ✓ Lecteur = 163 x 82 x 26 mm,
- ✓ Electronique déportée = 147 x 124 x 55 mm.
- ✓ Capteur 508 DPI (Haute résolution).
- ✓ Zone de détection active 12,8 mm X 18 mm.
- ✓ Capteur monté dans un boîtier résistant en aluminium.
- ✓ Revêtement de protection en acier permettant jusqu'à 4 millions de contacts.
- ✓ Suppression DES (décharge électrostatique).
- ✓ Protection de l'acier pour augmenter durablement la résistance aux rayures.
- ✓ Technologie capacitive.
- ✓ Port Ethernet intégré (10/100 base T).
- ✓ Contact d'état de porte.
- ✓ Possibilité de connexion d'un bouton-poussoir de sortie.
- ✓ Signalisation lumineuse et sonore.
- ✓ lecteur de carte MIFARE, sans **contact**.
- Détection de l'arrachement par accéléromètre.
- 2 contacts secs de forme C (porte et alarme).
- Sortie Wiegand collecteurs ouverts.
- Base de données : jusqu'à 500 empreintes.
- Alimentation (Alimentation externe ou par une centrale) : 12 V DC.
- Consommation (Lecteur + électronique déportée) :
  - 1 lecteur = 350 mA,
  - 2 lecteurs = 550 mA.
- **IP 53.**
- **Certificat de conformité CE**
- Conforme à la directive européenne **ROHS**.

Conforme à la directive européenne R&TTE 99/5/CE et selon les normes harmonisées : ETS 301 489 et ETS 300-330-1-Ed 2001. Conforme aux normes CEM appliquées : EN 50133, EN 50130-4.

De marque **SALTO** ou **CDVI** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

Prix n° 811 - STATION D'ENCODAGE DES CARTES A PROXIMITE

Le système devra être pourvu de station d'enrôlement de cartes de proximité au PCS, cette station devra permettre l'enrôlement des badges des fonctionnaires.

La station d'encodage des badges (lecteur opérateur) doit répondre au minimum aux caractéristiques suivantes :

- ✓ Fréquence du lecteur : 125 KHz
- ✓ Buzzer intégré.
- ✓ Signalisation : Led bicolore.
- ✓ Distance de lecture jusqu'à 7 cm.
- ✓ Connexion USB au poste de travail client du système de contrôle d'accès.
- ✓ Certification CE.

Équipement rémunéré à l'unité, fourni, posé, raccordé y compris accessoires et toutes sujétions.

De marque **SALTO** ou **CDVI** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 812 - CONTACTS D'OUVERTURE DE PORTE**

Contact d'ouverture grand écartement NF&A2P.  
Contact magnétique d'ouverture grand écartement Alu pour montage en saillie vissé Contact magnétique pour des applications sur porte ou barrière en fer ou acier. Contact extrêmement résistant, utilisable en milieu industriel.  
**Caractéristiques techniques :**  
- Contact 200Vcc/500mA/10VA  
- Contact d'auto surveillance  
- Fermeture du détecteur <40mm  
- Type de contact NF  
- Certification CE.

De marque **SALTO** ou **CDVI** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 813 - EQUIPEMENTS PORTE**

Le choix des dispositifs de verrouillage sera basé le principe d'une sécurité positive et donc sur un système à rupture de courant afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes.  
L'entreprise doit la fourniture et l'installation des équipements complets des portes comprenant :

- Contact magnétique (Détecteur d'ouverture de porte) adapté à la porte ou au verrouillage
- Ferme porte à force adaptée au poids et conditions de fonctionnement de la porte,
- Venteuse de 300N de charge.
- Boitier de redirection de commande pour l'asservissement direct du verrouillage,
- Boitier bris de glace de couleur verte pour le respect des codifications différenciées entre le contrôle d'accès et l'incendie.
- Accessoires d'installation, câbles, goulottes...
- Câblage et raccordement
- Certification CE.
- Mise au point de la vitesse de fermeture/ouverture des portes.

Équipement rémunéré à l'ensemble, fourni, posé, raccordé y compris accessoires et toutes sujétions.  
De marque **SALTO** ou **CDVI** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 814 - CÂBLAGE ET ACCESSOIRES CONTRÔLE D'ACCÈS :**

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place du système de contrôle d'accès y compris câblage et réservations.

- ✓ La configuration de badges.
- ✓ La mise en place du système (La configuration et paramétrage).
- ✓ Le câblage des différents composants.

**Ce prix comporte les badge nécessaires pour les utilisateurs de la cité en nombre suffisant.**  
Le soumissionnaire devra fournir le détail de ce prix en incluant les fiches techniques relatives à chaque prix.

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 815 - PRISE VGA/HDMI :**

Câble VGA Longueur 15m,y compris fiche et accessoires nécessaire.

Câble VGA/HDMI - 15m Permet de relier entre eux pour une liaison Vidéo, tout appareil équipé d'embases HD15. (Ordinateur, écran, Vidéo projecteur).  
Avec connecteur VGA /HMDI.

De marque **3M** ou techniquement équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

### **COULOIR RAPIDE ET GESTION**

#### **COULOIR RAPIDE ET GESTION :**

##### **Couloir rapide « Extérieur » Tourniquet :**

Fourniture, pose et raccordement de couloir rapides :

- 4 couloirs rapides « Tourniquet ».
- Un couloir PMR.

##### **Note importante :**

- Utilisation extérieur Inox 316L pour les couloirs rapide.
- Le produit doit être conforme aux normes suivantes :
  - ✓ Certificat directive machine 2006/42/EU.
  - ✓ La norme ISO 9001 :2015.
  - ✓ Déclaration de conformité CE.
  - ✓ Directive Basse Tension 2014/35/UE.
  - ✓ Directive Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE.
  - ✓ EN 12100-1 / EN 61000-6-3 / EN 60204-1 / EN 61000-6-3.

##### **A) Descriptif des composants du système :**

- 1) Châssis autoportant de haute rigidité, il intègre l'ensemble électromécanique d'entraînement d'obstacles.
- 2) Porte **en acier inoxydable AISI 316L** peint (Teinte RAL au choix de l'architecte) montées charnières et s'ouvrant à 90°.
- 3) Élément avant et arrière : en tôle **d'acier inoxydable AISI 316L**, fini brossé. Intégrant le système de contrôle d'accès.
- 4) Obstacles en verre clair trempé de sécurité de 12mm d'épaisseur, ils se rétractent dans la carrosserie à chaque mouvement d'ouverture.
- 5) Cellules photoélectriques de détection : assurent le contrôle de la progression des usagers dans le couloir.
- 6) Cellule photoélectrique de protection : assure la sécurité du passage des usagers devant l'obstacle.
- 7) Logique et motorisation : La logique de contrôle programmable assurant la gestion. comprend :
  - ✓ Une alimentation 24V DC.
  - ✓ Un bornier générale de raccordement.
  - ✓ Un automate programmable.
  - ✓ Un variateur de fréquence.
  - ✓ La motorisation est réalisée par moteur asynchrone géré par variateur de fréquence, la transmission de mouvement est assurée par bielle/manivelle.
- 8) Pictogramme d'orientation dans les deux sens de passage.

##### **B) Caractéristiques techniques standard :**

- ✓ Alimentation électrique : 230V monophasé, 50Hz (Ne pas raccorder à un réseau isolé de la terre ou à un réseau de distribution industriel à la terre d'impédance élevée).
- ✓ Motoréducteur : 0,12KW (Valeur idéalement souhaité).
- ✓ Limiteur de couple : Electronique.
- ✓ Réducteur de vitesse : Réversible, graissé à vie.
- ✓ Réglage des vitesses : par variateur de fréquence.
- ✓ Consommation nominale : 250W/ Couloir (Valeur idéalement souhaité).

- ✓ T° ambiante de fonctionnement : 0° à +50°C.
- ✓ Temps d'ouverture : 0,7- 0,9s valeur idéalement souhaité (hors temps d'action du lecteur /monnayeur).
- ✓ Temps de fermeture : 0,8- 1s valeur idéalement souhaité (hors temps d'action du lecteur /monnayeur).
- ✓ Indice de protection : IP 55.
- ✓ Conforme aux normes CE.
- ✓ Nombre moyen de cycles entre pannes (En respectant l'entretien préconisé : 5.000.000 cycles environ.

**C) Contrôle d'accès et comptage :**

Prévoir les éléments suivants :

- Liaison RS485, RS 232 et LAN entre l'automate et l'ordinateur de contrôle.
- Logiciel de gestion (à installer sur un PC).
- Les cartes de pointage.

Il est compris dans ce prix la fourniture, l'installation et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

**Prix n° 816 - COULOIRS RAPIDES « TOURNIQUET »**

De marque **OZAK réf : (700 EN1)** ou équivalent.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 817 - UN COULOIR RAPIDE PMR**

De marque **OZAK réf : (605 S)** ou équivalent.

**PAYE A L'UNITE**

**GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE :**

**OBJET :**

Concerne la fourniture et l'installation d'un système de Gestion Technique Centralisée permettant de réunir en un seul point toutes les fonctions et informations techniques, de manière à assurer la surveillance, le contrôle, la supervision, l'entretien et la commande des installations de façon automatique et rationnelle pour

Les armoires électriques.

L'éclairage extérieur ;

La climatisation.

Caisson d'air neuf / Caisson d'extraction.

Surpresseurs eau potable.

Surpresseurs eau incendie.

Pompes d'arrosage.

La centrale incendie ;

Le contrôle d'accès ;

Toutes ces fonctionnalités pourront être gérées dans le temps à partir du système de supervision.

Le système GTC proposé devra être de type modulaire et extensible, permettant à tout instant d'augmenter le nombre des fonctions existantes et d'ajouter de nouvelles fonctions sans qu'il soit nécessaire de modifier l'installation existante y compris les câbles de liaisons principaux (BUS).

L'installation de la GTC comportera :

Une unité centrale.

Une imprimante d'alarme au fil de l'eau.

Une imprimante graphique de journaux.

Un ensemble de sous-stations.

Un ensemble de capteurs, détecteurs y compris câblage et raccordement aux sous stations.

L'ensemble des équipements de la GTC, objet du présent lot, doit être homogène, totalement compatible et de même marque.

Le présent prix rémunère la fourniture, pose, installation et mise en service d'une unité centrale composée principalement d'un micro-ordinateur type professionnel (fonctionnement 24/24h) associé à un ensemble de cartes électroniques (calculateur, logique, interfaces...) et équipé de microprocesseurs qui utilise des logiciels prés programmés assurant le contrôle centralisé et les fonctions de surveillance de l'ensemble des équipements du bâtiment. Elle permettra de centraliser toutes les données et informations des installations techniques du dit projet.

L'unité centrale sera composée d'un micro-ordinateur de marque DELL ou HP ou équivalent.

Le logiciel mis en place doit permettre toute extension future pour la gestion, contrôle et surveillance d'autres données ou d'autres sites.

### LES PRINCIPALES FONCTION DU SYSTEME

La centralisation de tous les points de commande, de signalisation et d'alarme, ainsi que l'affichage et l'édition sur une imprimante ou autre système périphérique de tous les états et les messages de ces points, ainsi que la visualisation des schémas synoptiques sur la console graphique.

Le comptage des heures de fonctionnement doit être intégré dans le logiciel afin de ne pas dépasser les limites de fonctionnement des appareils et moteurs électriques et assurer ainsi une meilleure maintenance préventive des équipements.

La programmation horaire des systèmes de climatisation, de ventilation, d'éclairage selon calendrier hebdomadaire, les jours fériés, les heures de travail et les saisons, ainsi que la gestion de l'énergie électrique.

La visualisation des schémas graphiques en couleur et animés avec les états des points contrôlés, en facilitant la recherche des réseaux par simples touches de points ou adresse, tout en laissant la possibilité de visualiser un réseau relatif à une alarme pouvant surgir sur un tronçon autre que celui apparent sur l'écran. Il sera laissé la possibilité à l'opérateur d'intervenir sur les schémas, et de dialoguer avec le système pour modifier ou étendre les points contrôlés.

La visualisation de la variation des mesures sous formes de courbes ou graphiques.

Le système se basera sur la liste des points fournie par le BET.

### **Prix n° 818 - UNITÉ CENTRALE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une unité centrale de traitement des données GTC :

Descriptif technique :

#### Ordinateur :

- ✓ Système d'exploitation : Windows 10 Pro 64 bits.
- ✓ Processeur : 8ème génération, core I7 processeur 8ème.
- ✓ UHD carte graphique (fréquence 3,6 GHz peut atteindre 4GHz avec un la technologie turbo booster, 12MB cache ,6 cores).
- ✓ RAM 12 GB minimum.
- ✓ Stockage : 1TB.
- ✓ DVD : slim DVD-ROM.
- ✓ Audio : Universel audio jack / haut-parleur intégrer.
- ✓ 2 ports USB 3.1 (rapide).
- ✓ Port VGA / un port HDMI.
- ✓ LAN /WLAN disponible.
- ✓ Souris et clavier.
- ✓ Certifié CE.
- ✓ Garantie 1ans.
- ✓ Ecran d'affichage :

- ✓ Type d'écran : LED backlight.
- ✓ Dimension : 21,5' minimum.
- ✓ Luminosité : 250 cd / m².
- ✓ Contraste ratio : 3 000 :1 statique, 5 000 000 /1dynamique.
- ✓ Ratio de réponse : 5ms.
- ✓ Couleur de la carcasse : Noir.
- ✓ Résolution native : FHD (1920x1080 @50Hz).
- ✓ Accessoires : Ecran Anti-réflexion, sélection de langages, Led, Plug and Play, télécommande.
- ✓ Un port VGA.
- ✓ Un port HDMI.
- ✓ Consommation : 25W allumé et 0,5W au repos minimum.
- ✓ Certifié CE.
- ✓ Garantie 1ans.
- ✓ Logiciel de supervision :
- ✓ Supporte l'environnement « Windows 10 ».
- ✓ De même marque que la sous station et le système GTC.
- ✓ De visualiser en temps réel l'état des installations (alarmes, commandes, etc.).
- ✓ D'effectuer des programmations journalières.
- ✓ D'archiver tous les événements.
- ✓ De configurer, de paramétrer et de piloter les équipements.
- ✓ Contrôle des installations.
- ✓ Programmes horaires - hebdomadaires.
- ✓ Calendrier annuel.
- ✓ Optimisation marche/arrêt.
- ✓ Traitement de données.
- ✓ Suivi de tendances.
- ✓ Hiérarchisation des accès.
- ✓ Pré paramétrage avec valeurs par défaut.
- ✓ Vues graphiques.

Il est compris dans ce prix la fourniture, l'installation et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

De marque DELL (réf Tour XPS) ou HP ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 819 - SOUS STATION**

Note : L'entrepreneur doit lire et comprendre clairement la liste des points GTC fournie par le BET.  
Le présent prix rémunère la fourniture, la pose, l'installation et la mise en service d'un ensemble de sous-stations permettant le traitement local des signaux.

Chaque Sous station comprenant un coffret métallique avec à l'intérieur les équipements suivants :

Un ou plusieurs automates numériques programmables.

Des modules d'entrées / sorties (télémessure, comptage, télécommande, signalisation, etc.).

Le bornier de raccordement.

Accessoires, câblage et repérage.

Raccordement des câbles sur bornier en attente aux armoires des lots concernés.

Ainsi que tous les équipements et accessoires nécessaires de mise en œuvre.

**Remarque importante :**

Les sous-stations seront réparties dans le bâtiment suivant la concentration géographique des équipements à gérés conformément aux listes des points et communiqueront avec l'unité centrale en Bacnet IP.

Les sous-stations peuvent recevoir des informations logiques et analogiques

Les sous-stations peuvent émettre des télécommandes tout ou rien ou proportionnelles, permettant d'assurer le fonctionnement des automatismes liés au système contrôlé.

**AUTOMATE :**

L'automate doit être de marque que la sous station communiquant en Bacnet IP.

#### CONTACT SEC SD -OF :

L'entrepreneur doit fournir tous les contacts secs SD-OF selon la liste des points donné par le BET.

#### MODULE D'ENTREES ET SORTIE

Les modules doivent être de marque même marque que la sous-station permettant :

L'acquisition de signaux issus de contacts ou de capteurs tout ou rien.

La conversion des signaux et assurent la commande tout ou rien des actionneurs. Les sorties tout ou rien peuvent -selon le type de commande à piloter- être soit par relais, soit par triac.

L'acquisition de signaux analogiques extérieurs délivrés en tension ou courant.

Chaque sous-station comprendra en plus des points prévus dans la liste des points GTC jointe au présent dossier, une réserve supplémentaire équipée de 20% pour chaque type de module avec un minimum d'un module par type de fonction ; cette réserve permettra d'une part l'extension de l'installation et d'autre part d'effectuer les opérations de réparation des modules défectueux sans adjonction d'équipement supplémentaire et sans arrêt.

La sous-station sera donc équipée des modules de réserves en état de marche : il suffit de raccorder la sortie de commande, les sondes de mesure utilisées par la sous-station.

Les données doivent être sauvegardées au moins pendant 30 jours.

Tous les accessoires et ingrédients de raccordement ou de plaque de connexion seront prévus. Les modules seront facilement identifiables, sans intervention particulière, et leur empilement doit être indifférent.

Il est compris dans ce prix la fourniture, l'installation et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

De marque SAUTER (réf : MODULE E.S EY-EM52) ou HONEYWELL ou équivalent.

**PAYÉ A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 820 - IMPRIMANTE D'ALARME « AU FIL D'EAU »**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et installation d'une imprimante d'alarme « au fil d'eau » qui fonctionnera d'une façon permanente au fil de l'eau.

Elle permettra d'étudier les journaux périodiques d'alarmes de toutes les données et états des points à contrôler.

Elle sera raccordée directement sur l'unité centrale.

- Caractéristiques minimales à respecter :

- Type : Matricielle à 12 aiguilles avec graphique.
- Vitesse : 200 Caractères à la seconde
- Nombre de caractères par ligne : 80 Caractères
- Nature du papier : Papier informatique courant "Caroll", plié, à entraînement par ergot-trou (picot) y compris la marge de reliure. Et bac d'alimentation à feuille au format A4
- Caractéristiques du courant : 220 V - 50 Hz.
- Installation : Montée et incorporée dans le pupitre de contrôle.
- Raccordement : Liaisons série ou parallèle

L'imprimante d'alarmes sera payée à l'unité ainsi décrite, fournis et posée en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque EPSON réf : (TM-U220D) ou HP ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 821 - IMPRIMANTE D'ALARME LASER (COULEUR)**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et installation d'une imprimante laser couleur pour A4 qui sera implantée dans le pupitre de contrôle et fonctionnera à la demande de l'utilisateur.

Cette imprimante sera affectée au fonctionnement normal des éditions telle que :

- ✓ De journaux complets et récapitulatifs généraux.
- ✓ De journaux partiels et récapitulatifs par corps d'état.
- ✓ Des alarmes en cours.
- ✓ De l'historique d'un point ou d'un groupe au cours des 24 dernières heures.
- ✓ De l'historique d'une journée.
- ✓ Des opérations de maintenance.
- ✓ Impression de l'écran
- ✓ D'une façon plus générale, cette imprimante sera affectée à tous les imprévus qui ne relèvent pas du fil de l'eau.
- ✓ L'imprimante devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :
- ✓ Vitesse de 10 pages par minutes minimum
- ✓ Résolution de 600 points par pouce minimum
- ✓ Alimentation de papier format A4

L'imprimante de journaux sera payée à L'unité 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.

De marque EPSON réf : (AL-M320DN) ou HP ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

## **CAPTEURS ET ACCESSOIRES**

Les capteurs seront de même marque que la sous station et le système GTC.

Le signal de sortie sera aux normes conventionnelles.

Les capteurs et accessoires seront réglés à l'unité, fournis, posés et raccordés aux attentes des sous-stations y compris chemin de câbles pour une meilleure distribution, câblages adéquats et tous les accessoires nécessaires aux essais et la mise en service.

**Décomposition comme suit :**

### **Prix n° 822 - CAPTEUR CRÉPUSCULAIRE**

Fourniture et pose d'une cellule photoélectrique avec interrupteur crépusculaire standard.

**Caractéristiques :**

- ✓ Détecteur de luminosité modulaires.
- ✓ IP 65 -IK 07.
- ✓ Réponse temporisée automatique.
- ✓ Sortie 16A -250V - Cos phi=1.
- ✓ Réglage de luminosité.
- ✓ Allumage et extinction définies par un seuil.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque Schneider réf :Acti9 IC 100 ou LEGRAND ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

### **Prix n° 823 - CAPTEUR DE PRESSION D'EAU**

Le capteur sera de même marque que la sous station GTC :

**Caractéristiques techniques :**

- ✓ La mesure de la pression dans les liquides, les gaz et les vapeurs.
- ✓ Appareil robuste avec membrane en céramique.
- ✓ Précision élevée.

- ✓ Résistance élevée à la surpression.
- ✓ Résistances élevées aux vibrations.
- ✓ Faible hystérésis.
- ✓ Signal unitaire 2...10V ou 4...20mA
- ✓ Capteur de pression en acier inox pour fluides agressifs.
- ✓ Matériau du boîtier : Chrome-Nickel-Acier 1.4305.
- ✓ Température ambiante admissible 0...60°C.
- ✓ Température de fluide admissible 0...60°C.
- ✓ Connecteur de l'appareil : Raccord enfichable à 4 broches connecteur standard DIN EN 17501-803-A, presse-étoupe M16.
- ✓ Indice de protection : IP 65 (EN 60 529).
- ✓ Classe d'isolement : III (3) (EN 61140).
- ✓ Directive CEM 2014/30/UE : EN 61000-6-1/2/3/4 et EN 60 730.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque SAUTER réf :DSU,DSI ou HONEYWELL réf : P7620C0100B ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 824 - PRESSOSTAT DIFFÉRENTIELLE**

Le capteur sera de même marque que la sous station GTC :

**Caractéristiques techniques :**

- ✓ La surveillance précise du débit dans les gaines d'air.
- ✓ Contact pour 24V/ 250V.
- ✓ Décharge de traction intégrée.
- ✓ Haute précision de réglage.
- ✓ Élément de mesure : membrane en silicone sans dégazage.
- ✓ Valeur de consigne lisible de l'extérieur.
- ✓ Pression de service max admissible : 50 mbar.
- ✓ Température ambiante admissible -30...85°C.
- ✓ Température de fluide admissible -30...85°C.
- ✓ Matériau du boîtier : Polycarbonate.
- ✓ Presse -étoupe : PG 11.
- ✓ Indice de protection : IP 54 (EN 60 529).
- ✓ Conformité CE selon : Directive CEM 2014/35/EU : EN 60 730-2-6.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque SAUTER réf :DDL ou HONEYWELL réf : DPS500 ou équivalent.

**PAYÉ A L'UNITE**

**Prix n° 825 - CONTROLEUR DE PHASE :**

Le capteur sera de même marque que la sous station GTC :

**Caractéristiques techniques :**

- ✓ Relais de contrôle et de mesure modulaire.
- ✓ Tension de coupure maximale 250V c.a.
- ✓ 2 contacts de sortie : 2NO/NF.
- ✓ Durée de vie électrique 100 000 cycle environ.
- ✓ EMC Directive 2014/30/EU : EN 60730-1.
- ✓ RoHS Directives 2011/65/EU : EN 50581.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque Schneider réf :RMC ZELIO ou LEGRAND ou équivalent.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 826 - CAPTEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE

Le capteur sera de même marque que la sous station GTC :

Caractéristiques techniques :

- ✓ Relais de contrôle de niveau du liquide.
- ✓ Température transmise : < 100 °C.
- ✓ Indice de protection : IP 68 (EN 60 529).
- ✓ EMC Directive 2014/30/EU : EN 60730-1.
- ✓ RoHS Directives 2011/65/EU : EN 50581.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque SAUTER réf : SVH91JF1 ou HONEYWELL ou équivalent.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 827 - CAPTEUR DE TEMPÉRATURE AMBIANTE

Le capteur sera de même marque que la sous station GTC :

Caractéristiques techniques :

- ✓ Température transmise : -35...70°C.
- ✓ Température ambiante admissible -35...70°C.
- ✓ Indice de protection : IP 30 (EN 60 529).
- ✓ EMC Directive 2014/30/EU : EN 60730-1.
- ✓ RoHS Directives 2011/65/EU : EN 50581.

Fournis et posés en ordre de marche y compris toutes sujétions de fixation, raccordements, liaisons, câbles, connecteurs suivant les règles de l'art

De marque SAUTER réf : EGT ou HONEYWELL réf : T7470A1009 ou équivalent.

PAYÉ A L'UNITE

Prix n° 828 - CÂBLAGE ET ACCESSOIRES GTC

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place du système de GTC y compris câblage et réservations.

L'entrepreneur devra fournir les fiches techniques relatives à chaque prix.

PAYÉ A L'ENSEMBLE

## **900- SOUS LOT TRAITEMENT ACOUSTIQUE - AUDIOVISUEL**

Selon les plans de l'Architecte et les études techniques envisagées, la spécificité des locaux et du bâtiment dans son ensemble, son utilisation, les interventions seront limitées aux zones suivantes :

### **TRAITEMENT ACOUSTIQUE**

- Traitement acoustique décoratif de la Salle de conférences du CMC
- Traitement acoustique de l'amphithéâtre

### **EQUIPEMENT AUDIOVISUEL ET LUMIERE**

- La fourniture et la mise en service des solutions audiovisuelles, d'éclairage scénique et de sécurité dans la salle de conférence du CMC.
- La fourniture et la mise en service des solutions audiovisuelles dans le hall et les accès principaux.
- La fourniture et la mise en service des solutions audiovisuelles dans l'amphithéâtre
- La fourniture et la mise en service des solutions audiovisuelles dans la salle de réunion

### **Livrables, formation et assistance technique :**

Sur la partie Audiovisuel et Traitement acoustique L'entreprise adjudicatrice du présent Appel d'offre prendra en charge :

1)-Une formation de trois (3) jours composée de séances théoriques et autres pratiques, elle sera assurée au personnel technique du CMC GUELMIM (le Maître d'ouvrage désignera pour cette formation une liste du personnel qui prendra en charge l'exploitation de l'installation une fois cette dernière sera réceptionnée).

NB : Le contenu du programme ainsi la méthodologie de la formation seront présentés au bureau d'études et Maître d'ouvrage pour validation.

2)-Une assistance technique par un acousticien et spécialiste de la sonorisation

3)-Fourniture d'un guide d'utilisation en langue arabe et en langue française indiquant clairement la procédure pour une exploitation normal des différentes solutions qui seront réalisées dans le cadre du présent appel d'offre.

4)-Un guide d'utilisation en format électronique interactif sur CD, le guide sera élaboré en langue arabe et en langue française, il reprendra d'une part en détail et d'une manière structurée toutes les composantes de la solution globale qui sera livrée, d'autre part il décrira clairement comment procéder à l'exploitation normal des différentes solutions prévues dans le présent appel d'offre.

5)-Un document de recette, précisant d'une manière claire et structurée les différents tests techniques à réaliser pour vérifier la mise en service et le fonctionnement partiel et d'ensemble. Le livrable sera présenté au bureau d'études et au Maître d'ouvrage pour validation et devra être entamé à partir de la validation du mémoire technique regroupant l'ensemble des solutions prévues dans le cadre du présent appel d'offre.

6)-Toute la documentation en Français de tous les équipements installés (notices techniques, guides d'utilisateurs livrés avec chaque équipement etc ...) sera classée, répertoriée et présentée dans un support permettant une consultation facile et une conservation sûre du contenu. (Pour ce faire, la méthode sera présentée au bureau d'études et au Maître d'ouvrage pour validation à partir de la première semaine suivant la livraison des équipements).

7)-Un plan d'usage des fréquences prévues sur les différentes salles (salle de conférences)

8)-Les plans d'exécutions détaillés des différentes installations

9)-Les plans de recollement et de repérage de toute la câblerie.

NB : Les livrables N° 3, 4, 5, 7 et 8 seront validés par le BET du projet avant d'entamer les travaux d'installation.

#### **A TENIR EN COMPTE PAR LES TOUS LES INTERVENANTS SUR LE SITE :**

Afin de garantir un fonctionnement normal des solutions qui seront déployées dans la salle de conférences, certaines remarques sont à respecter par les intervenants dans les autres corps d'états :

Le niveau de bruit généré par le système de climatisation ne devra pas dépasser 33 dBA. Le raccord de la machine aux gaines de soufflage se fera par un raccord souple, ceci pour avoir un fonctionnement silencieux de la solution.

Les équipements à fortes nuisances sonores ou générant de fortes vibrations devront avoir les accessoires et environnement adaptés afin absorber les nuisances sonores et d'amortir les vibrations.

Les portes et les fenêtres seront à double recouvrement sur les trois côtés, avec joint d'étanchéité en fond de gorge et sur les deux côtés. Le joint de sol se fera par une bavette en caoutchouc.

#### **Traitement acoustique de la salle de Conférences, amphithéâtre et des locaux techniques :**

##### **Traitement acoustique aux accès :**

##### **Prix n° 901 - PORTE ACOUSTIQUE PARE FLAMME DOUBLE VENTAUX**

La fourniture et pose de porte acoustique d'une atténuation de 40 db au niveau de la partie intérieure des SAS les dimensions seront de 2200 mm de hauteur, 1400 mm de largeur, la porte devra être pare flamme 30min. elle devra disposer des barres anti paniques.

La face intérieure de la porte sera de la même finition des murs acoustiques,

Un plan détaillé de la réalisation sera soumis au BE et BC pour approbation.

Porte acoustique telle que décrit ci-dessus, fournie, installée, et toutes sujétions sera

**PAYE A L'UNITE**

##### **TRAITEMENT ACOUSTIQUE MURAL ET PLAFOND :**

##### **Prix n° 902 - PANNEAUX DECORATIFS EN PLAQUAGE BOIS NATUREL MICRO PERFORE**

Fourniture et mise en œuvre de panneaux décoratifs en bois véritable stratifié. Les panneaux seront composés d'une âme rigide en MDF d'épaisseur 16mm répliquée d'une face en véritable placage de bois sur une sous-couche technique en papier Kraft. Le placage bois sera recouvert d'une finition stratifiée (et non vernie) résistante à la rayure supérieure à 2N (environ 200g) conformément au chapitre 14 de la norme EN 438-2).

Les panneaux seront stabilisés d'une contre-face de même composition et de même épaisseur que la face décorative

Les panneaux seront micropérforés, des micro-perforations de 0,5 mm espacées entre elles de 1,8 mm, d'une performance d'absorption acoustique  $\alpha_w = 0,65$

Performances acoustiques :

f/Hz :	125	250	500	1000	2000	4000
$\alpha_p$ :	0,45	0,55	0,75	0,8	0,65	0,50

Les panneaux seront appliqués sur les mur selon répartition préconisée, en partie au le plafond de la salle

Les placages en Chêne teintés selon choix de l'architecte seront certifiés P.E.F.C., de qualité ébénisterie premier choix, jointés avec un assemblage façon massif et recouverts d'une finition stratifiée ( soit mat , satiné ,soyeux ,relief ou brossé.( à définir avec l'architecte )

Les panneaux auront une épaisseur totale de 18mm, classés M1

Il sera aménagé, pour l'absorption acoustique, à l'arrière des panneaux un vide de 50 mm qui recevra un panneau de laine de roche d'une épaisseur égale à 45mm,un coefficient d'absorption  $\alpha = 0,55$  sur les fréquences audibles et de masse volumique de 50kg/m3.

Un voile minéral noir sera appliqué sur la contre-face du panneau décoratif en bois stratifié.

**Mise en Œuvre Murale**

- Le sens du fil du bois sera horizontal
- Les panneaux seront assemblés à :

Joints creux selon le plan d'élévation prévu par le Maître d'œuvre, laissant un espace de 15 mm entre eux. Les panneaux auront 800mm de hauteur. Les chants des panneaux seront plaqués avec la même finition que les faces. L'assemblage sera réalisé, soit par un système traditionnel de « fausse languette » replaquée de la même finition que la face des panneaux, soit par profil aluminium apparent (ex. profil en « H », profil avec clips,...) au choix de l'architecte.

Revêtement mural acoustique microperforé comme décrit ci-dessus, confectionné, fourni, posé, et toutes sujétions

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 903 - PANNEAUX DECORATIFS EN PLAQUAGE BOIS NATUREL LISSE**

Fourniture et mise en œuvre de panneaux décoratifs en bois véritable stratifié. Les panneaux seront composés d'une âme rigide en MDF d'épaisseur 16mm replaquée d'une face en véritable placage de bois sur une sous-couche technique en papier Kraft. Le placage bois sera recouvert d'une finition stratifiée (et non vernie) résistante à la rayure supérieure à 2N (environ 200g) conformément au chapitre 14 de la norme EN 438-2).

Les panneaux seront stabilisés d'une contre-face de même composition et de même épaisseur que la face décorative

Les panneaux seront d'une performance d'absorption acoustique  $\alpha_w = 0,15$

Les placages en Chêne teintés selon choix de l'architecte seront certifiés P.E.F.C., de qualité premier choix, jointés avec un assemblage façon massif et recouverts d'une finition stratifiée ( soit mat , satiné ,soyeux ,relief ou brossé.( à définir avec l'architecte )

Les panneaux auront une épaisseur totale de 18mm

Il sera aménagé, pour l'absorption acoustique, à l'arrière des panneaux un vide

de 50 mm qui recevra un panneau de laine de roche d'une épaisseur égale à 45mm, un coefficient d'absorption  $\alpha=0,55$  sur les fréquences audibles et de masse volumique de 50kg/m<sup>3</sup>.

Un voile minéral noir sera appliqué sur la contre-face du panneau décoratif en bois stratifié.

#### **Mise en Œuvre Murale**

- Le sens du fil du bois sera horizontal
- Les panneaux seront assemblés à :

Joints creux selon le plan d'élévation prévu par le Maître d'œuvre, laissant un espace de 15 mm entre eux. Les panneaux auront 800mm de hauteur. Les chants des panneaux seront plaqués avec la même finition que les faces. L'assemblage sera réalisé, soit par un système traditionnel de « fausse languette » replaquée de la même finition que la face des panneaux, soit par profil aluminium apparent (ex. profil en « H », profil avec clips,...) au choix de l'architecte.

La structure de fixation des panneaux est incluse dans le présent prix.

**Revêtement mural acoustique lisse comme décrit ci-dessus, confectionné, fourni, posé, et toutes sujétions sera**

**PAYE AU METRE CARRE**

#### **Prix n° 904 - SUPPORT POUR MONTAGE DES PANNEAUX.**

Un support en bois rouge de 50x50mm, de qualité deuxième choix sera posé au niveau de toutes les zones concernées sera par un cadrage d'une largeur de 60 cm. Il sera fixé au mur par des équerres de 40x40 tous les mètres. La fixation des équerres sur le mur fera l'objet du contrôle du BC et BE.

Un plan de fixation sera remis à ces derniers pour approbation. Le cadre recevra un traitement fongicide à l'aide de lasure.

Il sera aménagé, pour l'absorption acoustique, à l'arrière des panneaux (décrits dans le prix précédent) un vide de 50 mm qui recevra un panneau de mousse acoustique absorbante d'une épaisseur de 50 mm, posé dans le cadrage de 60 cm x 60.

Support mural et mousse acoustique comme décrit ci-dessus, confectionné, fourni, posé, et toutes sujétions sera

**PAYE AU METRE CARRE**

#### **Prix n° 905 - RIDEAU OCCULTANT, OBSCURCISSANT ET ABSORBANT ET MOTORISE POUR LES FENETRES :**

Un rideau occultant obscurcissant sera posé sur chaque fenêtre de la salle de conférence. Le rideau sera fait en tissu acoustique absorbant Non Feu classé M1, il sera conforme au DIN 4102B1, il sera également résistant à l'abrasion et conforme au DIN EN ISO 12947-2, son poids approximatif sera 295 g/m<sup>2</sup>, ayant une couleur unie à définir avec l'architecte, Le tissu sera plié à ( x1,70 ) avec un dépassement estimé à 45 cm sur les deux cotés de chaque fenêtre.

#### **Motorisation des rideaux :**

Le mécanisme de motorisation ainsi la tringle à rideaux seront discrètement fixés dans l'angle du faux plafond et le mur.

Le mécanisme de motorisation électrique des rideaux (ouverture / fermeture) sera à base de raille motorisée et sera commandé depuis la régie, le mécanisme fera partie des dispositifs gérés par le système de gestion centralisée.

Rideau d'occultation et d'absorption pour les fenêtres et système de motorisation comme décrits ci-dessus, confectionnés, fournis, posés, et toutes sujétions sera

**PAYE A L'ENSEMBLE**

#### **Prix n° 906 - ENCADREMENT DES PORTES ET DES FENETRES**

L'encadrement des portes, fenêtres, châssis vitréen régie sera réalisé en bois naturel massif de même nature et de même couleur que le bois utilisé en habillage mural, l'encadrement prendra en compte l'essence de bois utilisé, la finition sera assortie avec celle des murs.  
Un échantillon sera présenté à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Encadrement des portes et des fenêtres comme décrit ci-dessus, et toutes sujétions sera  
**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 907 - CHÂSSIS VITRÉ EN ALUMINIUM A DOUBLE VITRAGE POUR LA RÉGIE**  
**TECHNIQUE ET LES CABINES DE TRADUCTION SIMULTANÉE**

Pose de châssis vitrés encadrement en aluminium dans les murs de la régie technique, et des salles de traduction simultanée, il sera doté d'un double vitrage feuilleté sur cadre en aluminium de forme et de dimension adéquates, afin d'éviter une réflexion forte vers la salle ainsi le phénomène de résonnance)le vitrage extérieur sera incliné vers le sol du côté de la salle (côté extérieur de la régie et des salles de traduction simultanée) et vertical du côté intérieur de la régie.

Les épaisseurs seront respectivement 8mm du côté de la régie et 10mm du côté de la salle, elle sera montée en trapèze (petite base de 8cm contre 14cm en haut), la hauteur de la baie est de 70cm, sa largeur est de 6,50 m)

Le calfeutrage périphérique doit être réalisé avec des matériaux d'isolement acoustique de 1er choix dont la fiche technique doit être remise pour validation avant exécution.

Les joints de vitrage doivent être adaptés à ce type d'application et assurer l'isolement acoustique souhaité (39 dB),

Un plan détaillé devra être soumis au BE et l'architecte pour validation avant la pose.

Châssis vitré en aluminium a double vitrage comme décrit ci-dessus y compris fourniture pose et scellement

**PAYE AU METRE CARRE**

**Revêtement du sol :**

**Prix n° 908 - RAMPE INCLINEE AMOVIBLE POUR PERSONNES A MOBILITE REDUITE**

MISE EN PLACE D'UNE RAMPE INCLINEE, PERMETTANT AUX PERSONNES A MOBILITE REDUITE D'ACCEDER FACILEMENT A L'ESTRADE.

LA RAMPE SERA DEMONTABLE ET AMOVIBLE ET SERA FABRIQUEE DE BOIS MASSIF CHENE DE MEME COULEUR QUE L'HABILLAGE MURAL, LA VISSERIE SERA DE QUALITE SUPERIEUR, LE SYSTEME DE FIXATION SERA A BASE D'EQUERRE RENFORCEE EN ACIER GALVANISE. LA SURFACE DE LA RAMPE SERA DOTEE D'UN SYSTEME ANTI DERAPANT.

UN SYSTEME D'ACCROCHAGE PERMETTRA LA FIXATION DE LA RAMPE SUR LE BORD DE L'ESTRADE.

AVANT LA REALISATION ET LA POSE, UN SCHEMAS DETAILLE FERA L'OBJET DE LA VALIDATION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE.

Dimensions approximatives:

Hauteur : 330 mm

Largeur : 1100 mm

Longueur : 2500 mm

**La rampe inclinée amovible** comme décrite ci-dessus fournie posée et toutes sujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**TRAITEMENT ACOUSTIQUE ET AMENAGEMENT DE LA REGIE TECHNIQUE ET DES CABINES DE TRADUCTION SIMULTANEE.**

**Prix n° 909 - : DALLE DE LAINE DE ROCHE COMPRESSEE**

Le plafond suspendu sera réalisé avec des panneaux autoportants en laine de roche à bords droits (A) revêtus sur la face apparente d'un voile blanc ou décoratif et d'un voile de verre naturel sur la contre face.

Les dimensions approximatives modulaires seront de : 600 x 600 x 22 mm

La performance acoustique du panneau sera de  $\alpha_w = 1$ , classe A

Le plafond mis en œuvre aura le classement de réaction au feu Euro classe A1 (blanc) et A2s1d0 (coloris et décors).

Concernant la tenue à l'humidité: Les plafonds seront 100% plan quelque soit le degré d'hygrométrie.

Le coefficient réflexion lumineuse sera supérieur à 85%.

**Installation :**

Le plafond sera mis en œuvre sur une ossature Quick-Lock composée de profilés en acier galvanisé avec semelle visible blanche.

Une cornière de rive du même coloris assurera la finition périphérique au droit des murs et des cloisons.

**Recommandations de mise en œuvre:**

- Elle sera conforme aux prescriptions de la norme NFP 68 203 1 & 2; DTU 58.1 et autres DTU en vigueur.
- Tenir compte du sens de pose des panneaux.
- Il est recommandé d'intégrer des grilles dans le plafond afin d'équilibrer les pressions et températures de part et d'autre du plafond.

Un échantillon et un plan de pose seront fournis pour validation de la maîtrise d'œuvre.

**LE FAUX PLAFOND** COMME DECRIT CI-DESSUS FOURNI POSE SELON PLAN D'ARCHITECTE, Y COMPRIS JOINTS CREUX, RETOMBEES, RESERVATIONS ET TOUTES SUJETIONS SERA

**PAYE AU METRE CARREE**

**Prix n° 910 - MOUSSE ACOUSTIQUE ABSORBANTE ET TISSU TRANSONORE**

Sur les murs de la régie technique et ceux des cabines de traduction simultanée sera posée une mousse absorbante d'un coefficient d'absorption  $\alpha = 0,56$  et d'une épaisseur de 20 mm, la mousse sera classée M1, fixée sur un support en bois contreplaqué de 8 mm, la mousse sera recouverte d'un tissu transonore auto extinguable Classé M1, d'un poids approximatif de 175 g/ m<sup>2</sup>, le tissu sera rayé, rayures fantaisie, les couleurs au choix de la maîtrise d'œuvre.

L'ensemble mousse tissu, sera confectionné sur un support intermédiaire, qui sera fixé sur le panneau en place.

Un échantillon des différents éléments ainsi le plan de pose de l'ensemble seront remis à la maîtrise d'œuvre pour validation avant la pose.

Mousse acoustique et tissu transonore et support de fixation comme décrit ci-dessus, confectionné, fourni, posé, et toutes sujétions

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 911 - PLAN DE TRAVAIL DROIT STRATIFIE CHENE**

Sur la largeur de la régie technique et des cabines de traduction simultanée et ducôté du vitrage donnant sur la salle de conférence, à 750 mm du sol sera posé un plan de travail droit stratifié chêne de 750 mm de profondeur de 36 mm d'épaisseur et d'une largeur de 2000 mm ,elle s'adaptera pendant la

pose à la largeur de la régie technique et celle des cabines de traduction simultanée. Détails de réalisation (Couleur, angle, motif à valider avec l'architecte et BE). Le plan de travail devra avoir une résistance à l'abrasion supérieur ou égale à 350 selon la Norme EN 438 :2005, une résistance à la rayure et une résistance aux chocs.

La fixation du plan de travail se fera sur les murs afin de libérer entièrement l'espace inférieur.

Le plan dans les régies techniques sera incliné de 5°, une bordure en bois massif de 20mm x 60mm sera fixée sur le devant du plan de travail (coté du mur).

A prévoir pour les tables de travail des régies techniques des emplacements, ainsi des chemins de câbles, pour l'utilisation normale des moniteurs vidéo et autres équipements qui y seront posés où intégrés. Un rangement au-dessous de la table de travail sera prévu pour poser les affaires du régisseur,

PLAN DE TRAVAIL COMME DECRIE CI-DESSUS FOURNI POSE SELON PLAN D'ARCHITECTE ET DU BE,  
ET TOUTES SUJETIONS

#### **PAYE A L'ENSEMBLE**

#### **Prix n° 912 - MEUBLE DE RANGEMENT POUR LA DOCUMENTATION ET D'ARCHIVAGE AUDIOVISUEL**

Dans le local technique de production et d'archivage sera posé un meuble de rangement pour conserver la documentation ainsi les productions audiovisuelles, il sera en bois massif de qualité supérieure. Il sera de huit (8) niveaux.

La moitié inférieure du meuble sera dédiée au rangement de la documentation au minimum six (6) classeurs par niveau, avec possibilité de répartition et repérage de toute la documentation.

La moitié supérieure sera réservée à l'archivage physique des productions audiovisuelles. La partie frontale avant sera vitrée, la partie frontale arrière du meuble ainsi les étagères seront grillagées pour permettre la circulation de l'air.

La documentation sera soigneusement rangée dans des classeurs robustes à levier bas, avec renfort métallique assurant une utilisation pour une longue durée et permettant une identification rapide à l'aide d'étiquettes au dos, Pour plus de protection de la documentation, une encoche métallique maintiendra le classeur fermé.

Dimensions approximatives :  
Hauteur : 1700 mm  
Profondeur : 380 mm  
Largeur : 1000 mm

Meuble de rangement de la documentation et d'archivage audiovisuel comme décrit ci-dessus fourni posé et toutes sujétions

#### **PAYE A L'UNITE**

#### **AUDIOVISUEL ET LUMIERE**

#### **Equipeement Audio :** **Système de conférence :**

L'entreprise devra fournir un système de conférence à transmission de données numérique filaire, La prestation comprendra la fourniture et l'installation du matériel, la mise en service et une formation technique auprès des utilisateurs. L'ensemble sera composé d'une unité centrale, d'un poste président, de postes délégués et d'un ensemble de câbles nécessaires au bon fonctionnement. Il sera fourni également une valise de rangement pour l'ensemble du système. Le contrôle des débats devra se faire depuis le poste du président avec la possibilité de donner la parole suivant l'ordre des demandes et l'interrompre à sa guise.

**Prix n° 913 - POSTE NUMERIQUE PRESIDENT ADN C1 SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un poste numérique de conférence pour président, il devra offrir une excellente intelligibilité de la parole sous un design moderne. Le microphone col-de-cygne devra être équipé d'une capsule super cardioïde qui atténuera efficacement le bruit ambiant indésirable. Un système à haut-parleurs jumeaux garantira un niveau de son homogène dans la salle de conférence. Le poste devra offrir deux touches de commande pour annuler/couper les microphones. Le poste devra comprendre un microphone à long col-de-cygne de 40 cm avec une capsule super cardioïde. Une prise mini-jack de 3,5 mm pour casque devra être incluse. Les haut-parleurs jumeaux sont orientés vers le haut. Les prises RJ45 pour le raccordement sont masquées sous l'unité ; des gaines de cordon anti-traction optionnelles sont prévues pour les installations fixes. Le trajet du signal audio devra inclure un limiteur à processeur de signal numérique. La tension de fonctionnement devra aller d'un CC 35 V à un CC 52,8 V. La consommation électrique maximale devra être de 3,8 W. La distorsion harmonique totale devra être au maximum de 0,03% pour 50 mW/16 ohms. La température de fonctionnement devra aller de +10°C à +40°C. Les dimensions approximatives du poste devront être, sans le microphone col-de-cygne, de 185 x 63x 140 mm (LxHxP).

A prévoir également dans le même prix la fourniture du micro super cardioïde de 50 cm avec capsule et ayant une réponse en fréquence de 40Hz à 20 KHz.

Le poste président aura les caractéristiques techniques suivantes ;

Tension de fonctionnement ..... CC 35 V à 52,8 V  
Consommation électrique..... max. 3,8 W  
Diagramme de capture..... Super-cardioïde  
Distorsion harmonique totale ..... 0,03 % pour 50 mW/16 O  
Température de fonctionnement..... +10°C à +40°C  
Dimensions approximatives(LxHxP)..... 185 x 63 x 140 mm  
(sans le microphone c ol-de-cygne)

Poste président comme décrit ci-dessus, fourni, installé, et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 914 - POSTE NUMERIQUE DELEGUE ADN D1 SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un poste numérique de conférence pour délégué, il devra offrir une excellente intelligibilité de la parole sous un design moderne. Le microphone col-de-cygne devra être équipé d'une capsule super cardioïde qui atténuera efficacement le bruit ambiant indésirable. Un système à haut-parleurs jumeaux garantira un niveau de son homogène dans la salle de conférence. Le poste devra offrir deux touches de commande pour annuler/couper les microphones. Le poste devra comprendre un microphone à long col-de-cygne de 40 cm avec une capsule super cardioïde. Une prise mini-jack de 3,5 mm pour casque devra être incluse. Les haut-parleurs jumeaux sont orientés vers le haut. Les prises RJ45 pour le raccordement sont masquées sous l'unité ; des gaines de cordon anti-traction optionnelles sont prévues pour les installations fixes. Le trajet du signal audio devra inclure un limiteur à processeur de signal numérique. La tension de fonctionnement devra aller d'un CC 35 V à un CC 52,8 V. La consommation électrique maximale devra être de 3,8 W. La distorsion harmonique totale devra être au maximum de 0,03% pour 50 mW/16 ohms. La température de fonctionnement devra aller de +10°C à +40°C. Les dimensions approximatives du poste devront être, sans le microphone col-de-cygne, de 185 x 63x 140 mm (LxHxP). Le poids approximatif devra être d'environ 700 g. A prévoir également dans le même prix la fourniture du micro super cardioïde de 50 cm avec capsule et ayant une réponse en fréquence de 40Hz à 20 KHz.

Le poste délégué aura les caractéristiques techniques suivantes ;

Tension de fonctionnement ..... CC 35 V à 52,8 V  
Consommation électrique..... max. 3,8 W

Diagramme de capture..... Super-cardioïde  
Distorsion harmonique totale ..... 0,03 % pour 50 mW/16 O  
Température de fonctionnement..... +10°C à +40°C  
Dimensions approximatives(LxHxP)..... 185 x 63 x 140 mm  
(sans le microphone c ol-de-cygne)

Poste délégué comme décrit ci-dessus, fourni, installé, et toutes sujétions sera sera

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 915 - UNITE CENTRALE NUMERIQUE DE CONFERENCE ADN CU1 EU SENNHEISER**  
**OU EQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'une unité centrale numérique de conférence.  
L'unité centrale de contrôle devra fournir une alimentation CC 52,8 V et gérer les données au travers d'un bus réseau propriétaire afin de contrôler jusqu'à 40 postes de conférence. Le logiciel de commande intégré peut être piloté à l'aide de l'afficheur intuitif de la face avant depuis les touches de commande multifonctions. Sinon, le logiciel est accessible embranchant un moniteur VGA standard, un clavier et une souris. Le logiciel intégré devra prendre en charge plusieurs langues. Le contrôle complet des systèmes de commande de média devra pouvoir se faire au travers d'une connexion réseau Ethernet standard.

La surveillance des pannes et les diagnostics d'erreur sont fournis ; une vérification diagnostique de la totalité du système est exécutée à la mise sous tension de l'unité. Le logiciel de gestion de conférence devra permettre un contrôle complet de tous les postes de délégué et des paramètres audio et de conférence, comme par exemple l'égalisation, les modes de conférence et la limitation de microphone. Les postes devront pouvoir être échangés à chaud en cours de conférence. L'adressage devra se faire automatiquement par ordre de câblage ; sinon, les adresses devront être assignables manuellement dans le logiciel de gestion de conférence. Les ports d'entrée et de sortie audio sont fournis sous forme de connexions XLR symétrisées par transformateur. La réponse audio en fréquence devra aller de 100 Hz à 14 kHz. La plage de tension d'entrée devra aller de -18 dBu à +18 dBu(entrée XLR). Le niveau maximal de sortie devra être de +10 dBV avec un rapport signal/bruit supérieur à 80 dB pour +18 dBV avec pondération A. La distorsion harmonique totale devra être inférieure à 0,01% pour +6 dBV en entrée et sortie avec pondération A. La consommation électrique devra être de 245 W ; le température d fonctionnement devra aller de +5°C à +50°C. L'unité centrale de contrôle devra être logée dans un boîtier de bureau autoporteur ; son montage en rack devra pouvoir se faire à l'aide d'équerres de montage en rack optionnelles. Le boîtier devra mesurer 417 x 100 x 345 mm (LxHxP).

L'unité centrale aura les caractéristiques techniques suivantes ;

Tension de fonctionnement ..... CC 52,8 V (bus ADN)  
Réponse en fréquence ..... 100 - 14000 Hz  
Distorsion harmonique totale ..... < 0,01%, pondération A pour  
entrée,sortie +6 dBV  
Consommation électrique..... 245 W  
Plage de tension d'entrée ..... -18 dBu à +18dBu (entrée XLR)  
Niveau de sortie..... max. +10dBV  
Rapport signal/bruit ..... > 80dB A, pondération A à +18 dBV  
Température de fonctionnement..... +5°C à +50°C  
Dimensionsapproximatives (LxHxP)..... 417 x 100 x 345 mm

Unité Centrale Numérique de Conférence comme décrite ci-dessus, fournie, installée, mise en service et toutes Sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 916 - FOURNITURE DE CONNECTIQUE NECESSAIRE AU CHAINAGE DE**  
**L'ENSEMBLE COMPOSE DES POSTES CONFERENCIERS, L'UNITE CENTRALE DE**  
**CONFERENCE ET DE L'UNITE D'ALIMENTATION SUPPLEMENTAIRE**

La fourniture des différents câbles spéciaux, câbles confectionnés en usine avec connecteurs RJ45 pour assurer une transmission fiable du signal, la connectique portera toutes les informations, elle assurera le chainage de l'ensemble composé des postes conférenciers, l'unité centrale de conférence et de l'unité d'alimentation supplémentaire.

Fourniture des connectiques comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions sera  
**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 917 - INGENIERIE, CABLAGE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS AU SYSTEME DE CONFERENCE**

Assurer la prestation de programmation, ingénierie, câblage, configuration, mise en service et différents tests de la solution.

Prestation d'ingénierie, câblage, tests et mise en service, comme décrite ci-dessus et toutes sujétions  
**PAYE AU FORFAIT**

**Prix n° 918 - ENSEMBLE MICRO UHF EW 500 G4-945-AW+ SENNHEISER OU EQUIVALENT**

**MAIN UHF :**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un émetteur main UHF, l'émetteur sera d'une technologie performante qui s'exprimera en particulier à travers une puissance de sortie HF commutable, la navigation intuitive du menu de commande, un affichage graphique bien lisible et des contacts externes pour recharger les accus optionnels directement en place.

La fourniture du présent émetteur comprendra également la fourniture de capsule compatible y compris la capsule à condensateur. Article devra être livré en couleurs noir et présentera les caractéristiques suivantes :

- Modulation UHF
- Gamme de fréquences HF516 ..... 865 MHz
- Porteuse (fréquences) max. 3000
- Presets max. 64
- Largeur de bande commutable max. 75 MHz
- Puissance de sortie HF commutable 30, 50, 100 mW
- Excursion nominale ±24 kHz
- Excursion crête ±48 kHz
- Compander HDX
- Réponse en fréquence 80.....18000 Hz
- Distorsion harmonique totale(DHT)< 0,9 %
- Rapport signal/bruit (S/B) ≥ 120 dBA (1 mV peakdeviation)
- Conformément à CE, FCC IC
- Alimentation 2 x 1,5V (AA)
- Autonomie (Émetteur) typ. 8 h
- Dimensions approximatives (Émetteur) 50 x 265 mm

Emetteur main comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 919 - EMETTEUR DE POCHE W 500 G4-CI1-AW+ SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un émetteur de poche, l'émetteur devra être robuste et léger en même temps, Avec une réponse en fréquence audio allant de 25 à 20 000Hz et Trois puissances de sortie HF pour une souplesse de transmission ou plus de canaux par gamme de fréquences. Les accus rechargeables devront pouvoir être rechargés sans être sortis de l'émetteur à l'aide des contacts externes. L'émetteur de poche présentera les caractéristiques suivantes :

Modulation UHF  
Gamme de fréquences HF516 ..... 865 MHz  
Porteuse (fréquences) max. 3000  
Presets max. 64  
Largeur de bande commutable max. 75 MHz  
Puissance de sortie HF commutable 30, 50, 100 mW  
Excursion nominale ±24 kHz  
Excursion crête ±48 kHz  
Compander HDX  
Réponse en fréquence80.....18000 Hz, Mic: 80 ... 18000 Hz  
Distorsion harmonique totale(DHT)< 0,9 %  
Rapport signal/bruit (S/B) ≥ 120 dBA ( 1 mV peakdeviation)  
Conformément à CE, FCC IC  
Alimentation 2 x 1,5V (AA)  
Autonomie (Émetteur) typ. 8 h  
Dimensions approximatives(Émetteur) 82 x 64 x 24 mm

Emetteur de poche comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes Sujétions sera **PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 920 - MICRO CRAVATE MKE 40-EW SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et l'intégration d'un micro cravate statique cardioïde de haute qualité conçu pour les applications sans fils professionnelles, le micro cravate devra être insensible au larsen avec un très faible bruit propre.

Le micro cravate présentera les caractéristiques suivantes :

Réponse en fréquence	40.....20 000 Hz	
SPL max		133dB
Sensibilité		8 mV/Pa

Micro cravate comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions **PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 921 - RECEPTEUR DOUBLE CANAL UHF SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un récepteur double canal UHF permettant de mettre de boucle le signal HF à l'aide d'un splitter actif intégré .Le boitier métallique 19" du récepteur intégrant l'alimentation avec et permettra 20 banques de fréquences fixes avec jusqu'a 64 présélections compatibles ainsi6 banques avec chacune jusqu'a 64 canaux programmables par l'utilisateur. Une excellente qualité de réception est exigée.

Le récepteur disposera d'un Splitter d'antenne intégré permettant de cascader jusqu'à 8 appareils sans splitter supplémentaires et disposera d'un système permettant d'éviter les interférences ainsi système de balayage de fréquences, balayage de fréquences continu avec un logiciel de gestion du système Wireless, le récepteur permettra des fréquences réglables par pas de 25 kHz ainsi un paramétrage visible sur l'afficheur.

Le récepteur disposera de câbles d'antenne pour antenne active, une sortie audio symétrique sur transformateur, un système de réduction de bruit HDX assurant un rapport signal/bruit de 120 dB (A), un connecteur Ethernet pour liaison avec un PC , d'un Monitoring et commande à l'aide d'un logiciel non payant , un Menu doté d'une interface intuitive avec affichage retro éclairé,

La possibilité de configurer un émetteur depuis le menu récepteur et de le synchroniser par interface infrarouge est indispensable. Le récepteur devra disposer de quatre courbes d'égalisation commutables et un mode permettant le monitoring des conditions de transmission et d'une sortie casque réglable.

Le récepteur présentera les caractéristiques suivantes :

Gamme de fréquences HF	516 ..... 865 MHz
Porteuse (fréquences)	max. 3000
Presets	max. 64
Largeur de bande commutable	max. 75 MHz
Excursion crete	+/- 48 kHz
Squelch Off,	5 ... 25 dBµV possibilité de réglage par pas de 2 dB
Ecart d'Intermodulation	≥ 75 dB
Embase / connecteur d'antenne	2 BNC (50 OHM)
Sorties HF	2 BNC (50 OHM)
Gain	0 dB +/- 0,5 dB rapporte aux entrées antenne
Compander	HDX
Réponse en fréquence	25 ... 18000 Hz
Rapport signal/bruit (S/B)	> 120 dB(A)
Distorsion harmonique totale (DHT)	< 0,9 %
Connecteur XLR	2 x XLR-3 + 2 x 6,3 mm jack
Niveau de sortie audio (symétrique)	+18 dBu max plage de réglage : 49 dB
par pas de 1 dB + 6 dB de réservation de gain	
Booster	12 V DC, 2 x 200 mA protège contre les court-circuits
Températures de fonctionnement (gamme de)	-10 °C ... +55 °C
Alimentation	100 - 240 V AC, 50/60 Hz
Consommation de courant max.	0,25 A
Dimensionsapproximatives (Récepteur)	217 x 483 x 43 mm

Récepteur comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 922 - RETOUR DE SCENE MONITEUR DOUBLE CANAL**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un Retour de scène moniteur double canal professionnel. Le boîtier métallique 19" de l'équipement intégrera l'alimentation et mettra à la disposition de l'utilisateur 26 banques de fréquences avec jusqu'à 32 canaux. Les canaux de six des banques de fréquences peuvent être programmés par l'utilisateur. Trois puissances de sortie HF commutables devront être disponibles (10, 30, 50 mW et 100 mW sous certaines conditions) assurant une plus grande liberté artistique et technique. Un égaliseur 5 bandes permettra un ajustement personnalisé du signal de sortie audio.

L'équipement présentera les caractéristiques suivantes :

Gamme de fréquences HF	516 ..... 865 MHz
Alimentation	100 - 240 V AC, 50/60 Hz
Consommation de courant max.	0,25 A
Dimensions approximatives	217 x 483 x 43 mm
Retour de scène comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions	

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 923 - KIT DE RECHARGE SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture d'un kit de recharge pour les émetteurs sans fil. Le kit sera composé de : Un chargeur pour émetteur à main, un bloc d'alimentation pour émetteur sans fil, un adaptateur pour les émetteurs à main, six accumulateurs rechargeables.

Fourniture du kit de recharge comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 924 - ANTENNE OMNIDIRECTIONNELLE SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture d'une antenne omnidirectionnelle à large bande avec booster d'antenne intégré, prévu pour améliorer la fiabilité de transmission dans l'installation.

L'antenne omnidirectionnelle aura les caractéristiques techniques suivantes :

Gamme de fréquences .....470 ..... 866 MHz  
Directivité..... omni-directionnelle  
Amplification (booster) typ..... bypass (-3 dB), 5 dB, 10 dB, 15 dB réglable  
sans alimentation externe CC : -6 dB  
Impédance..... 50 ohms  
OIP3.....>= 32dBmRaccordement  
HF..... 1 x prise BNC  
Alimentation ..... 9-15 V DC / 160-100 mA  
alimentation externe CC via le câble d'antenne (prise RF OUT)  
Montage..... trou fileté (3/8" ou 5/8")  
Dimensions approximatives .....250 x 165 x 23 mm  
Poids approximatif avec booster env..... 390 g

Antenne omnidirectionnelle comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 925 - FOURNITURE DE LA CONNECTIQUE RELATIVE A L'ENSEMBLE MICRO UHF**

La fourniture des câbles coaxiaux spéciaux des différentes longueurs, différents connecteurs ainsi différentes connectiques pour émetteurs et récepteurs, fixations magnétique, mini clamps, épingles broches....  
Fourniture des câbles de la connectique comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions  
**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 926 - INGENIERIE, CABLAGE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS A L'ENSEMBLE MICRO UHF**

Ce prix rémunère la prestation d'ingénierie, de programmation, de câblage, de configuration, de mise en service et l'ensemble des tests effectués.  
Prestation d'ingénierie, câblage, tests et mise en service comme décrite ci-dessus et toutes sujétions **PAYE AU FORFAIT**

**SYSTEME DE TRADUCTION SIMULTANEE :**

L'entreprise devra fournir un système de traduction simultanée sans fil à transmission de données numérique, La prestation comprendra la fourniture et l'installation du matériel, la mise en service et une formation technique auprès des utilisateurs. L'ensemble sera composé d'une console de contrôle, de deux cents récepteurs numériques, de deux émetteurs numériques, une alimentation et d'un ensemble de câbles nécessaires au bon fonctionnement. Il sera fourni également une valise de rangement et de charge pour l'ensemble des récepteurs. Le contrôle des langues traduites devra se faire depuis la console de contrôle avec la possibilité d'étendre le nombre de langues traduites à quatre langues sans avoir besoin de rajouter des équipements.

**Prix n° 927 - PUPITRE COMPACTE DE CONTROLE AUDIO POUR INTERPRETE SLINTERPRETER SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture, pose et mise en service d'une console de contrôle audio conçue pour l'interprétation simultanée des langues dans des conférences de type présentation, quand la langue originale et une seule langue relais sont utilisées. Une seule console de contrôle audio devra permettre à un ou deux interprètes d'écouter les sources d'origine ou de relais, d'activer les entrées microphone et d'envoyer l'interprétation à un ou deux canaux de sortie audio ou au bus de relais. La console de contrôle audio devra avoir une capacité de chaînage de 4 consoles par câble CAT5 pour le bus de relais, éliminant le recours à des amplificateurs de distribution externes.

Le panneau supérieur de la console de contrôle devra disposer de commandes individuelles de volume et de tonalité pour le casque (graves et aigus) pour deux interprètes ainsi que deux boutons « Mic On » séparés pour activer le microphone. La console de contrôle audio devra proposer deux touches « Floor Input » (entrée salle) et « Relay Input » (entrée relais) pour sélectionner le mode d'écoute (le casque fait entendre le canal de la salle ou du relais) et une touche « Channel 1/Channel 2 » pour faire passer la sortie microphone du canal 1 (par défaut) au canal 2, canal de relais pour chacun des deux interprètes. De plus, une touche « Mute » (coupure du son en cas de toux) devra permettre de couper le microphone actif. La face arrière de la console de contrôle audio devra être munie des entrées, commandes, sorties et commutateurs suivants : une prise XLR-3 (entrée salle) pour la connexion de signaux audio symétriques ou asymétriques venant d'une sonorisation, d'une console de mixage ou d'un microphone, une commande de niveau de l'entrée salle pour régler le niveau d'entrée de la prise XLR-3, une entrée RJ-45 (entrée de renvoi) et une sortie RJ-45 (sortie de renvoi) pour enchaîner plusieurs consoles et faire passer les signaux de la salle et de relais entre les consoles au moyen de câbles de bus CAT5, deux sorties XLR-3 (sorties des canaux 1 et 2 sur XLR) pour envoyer des signaux symétriques de niveau ligne à un émetteur, deux sorties RCA (sorties des canaux 1 et 2 sur RCA) pour l'enregistrement ou la reproduction de l'interprétation, deux commutateurs de renvoi (vers les canaux 1 et 2) qui, lorsqu'ils sont réglés sur « ON », envoient automatiquement le canal de la salle vers n'importe quel canal inoccupé et un commutateur de suppression de masse pour éliminer les problèmes de boucle de masse. La sortie XLR-3 du canal 2 et l'entrée XLR-3 (entrée salle) devront être connectées en interne à la sortie RJ-45 (sortie de renvoi) pour que, si le canal 2 est la sortie sélectionnée, le canal de la salle et le canal 2 soient tous deux disponibles sur le bus audio.

Les entrées, sorties, commandes et commutateurs suivants devront être présents sur les deux panneaux latéraux de la console de contrôle audio : une prise mini-jack 3,5 mm 4 points (TRS) mixte microphone/casque pour brancher un microcasque, une prise mini-jack 3,5 mm pour brancher un casque mono ou stéréo, une prise mini-jack 3,5 mm asymétrique et une prise XLR-3 symétrique pour brancher des microphones à électret, une commande de gain de micro à électret pour régler le niveau d'entrée de la prise micro sur mini-jack 3,5 mm et de la prise microphone/casque sur mini-jack 3,5 mm 4 points (TRS), une commande de niveau micro XLR pour régler le niveau d'entrée par la prise XLR-3 et un commutateur coulissant d'alimentation fantôme pour activer/désactiver l'alimentation fantôme 12 V fournie aux microphones branchés à l'entrée XLR. La console de contrôle audio devra avoir deux voyants à LED : une LED jaune sur le panneau supérieur qui s'allume quand le canal 2 est en service et une LED verte en face arrière qui signale les niveaux crête de la source audio active. La réponse en fréquence de la console de contrôle audio devra aller de 45 Hz à 20 kHz, +0/-3 dB, réf. 1 kHz avec réglage neutre des graves/aigus. La distorsion à 1 kHz devra correspondre à une DHT < 0,5 % à pleine puissance. Le rapport signal/bruit à 1 kHz devra être > 82 dB, l'atténuation de diaphonie à 1 kHz devra être > 63 dB. Les commandes de tonalité devront être les suivantes : graves - accentuation de +12 dB ou atténuation de -12 dB à 100 Hz ; aigus - accentuation de +12 dB ou atténuation de -12 dB à 10 kHz.

La console de contrôle audio devra fonctionner sur alimentation CC 18 V fournie par un adaptateur externe (CA 100-240 V). Les dimensions approximatives du boîtier devront être de 25,4 x 16,2 x 6,2 cm.

La console de contrôle audio comme décrite ci-dessus, fournie, installée, mise en service et toutes sujétions  
**PAYEE A L'UNITE**

Prix n° 928 - **MICRO-CASQUE HMD 46-3-II SENNHEISER OU EQUIVALENT**

La fourniture d'un casque pour l'écoute de contrôle (monitoring), l'enregistrement et la traduction simultanée.

Un casque broadcast devra être fourni avec un microphone dynamique à diagramme polaire hyper-cardioïde. Le microphone aura une capsule à monture antichoc pour absorber le bruit induit par la structure. La courte partie flexible de la perchette assurera le bon positionnement du microphone. Le casque aura un niveau de pression acoustique (SPL) maximal élevé. La technologie de limiteur ActiveGard™ protégera l'audition contre les crêtes de volume supérieures à 105 dB. L'oreillette basculante doit permettre d'écouter le son ambiant lorsque c'est nécessaire. Le casque sera léger, offrira un double arceau extensible et des coussinets d'oreille extra doux ainsi qu'un matelassage de l'arceau pour un confort de port exceptionnel même durant les longues journées de production. Respectant un concept modulaire, les coussinets d'oreille et les matelassages peuvent être facilement remplacés. La configuration modulaire permettra d'offrir différentes variantes de câbles et de connecteurs. Le câble correspondant doit être en cuivre renforcé pour une plus grande durabilité. La forme spéciale avec une courte partie en spirale devra absorber parfaitement le bruit de structure venant du câble.

Le micro casque aura les caractéristiques techniques suivantes :

Transducteur.....	dynamique, fermé
Couplage aural.....	supra-aural
Réponse en fréquence .....	20...18000 Hz
Impédance.....	50 $\Omega$ mono/100 $\Omega$ stéréo/
	600 $\Omega$ (HMD 26-II-600)
SPL caractéristique.....	105 dB SPL à 1 kHz, 1 mW
	107 dB SPL à 1 kHz, 1 V
SPL maximal.....	Active Gard™ en service :
	105 dB SPL à 1 kHz
	ActiveGard™ hors service :
	127 dB SPL à 1 kHz, 200 mW
Atténuation passive du bruit .....	environ 18 dB
Distorsion .....	<0,5% à 1 kHz
Pression de contact.....	environ 3,9 N
<b>MICROPHONE</b>	
Type .....	BMD 424
Transducteur.....	dynamique, compensation de bruit, hyper-cardioïde
Réponse en fréquence .....	40...16000 Hz
Tension de sortie .....	0,4 mV/Pa à 1 kHz
Impédance.....	300 $\Omega$

Micro-casque comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toute sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 929 - CASQUE PROFESSIONNEL FERME HD 25 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture d'un casque pour l'écoute de contrôle (monitoring), l'enregistrement et la traduction simultanée. Le casque sera de type fermé, il assurera des niveaux de pression sonore élevés, ainsi qu'une atténuation efficace des bruits ambiants. Il permettra ainsi une bonne concentration sur l'écoute. Le casque devra permettre un grand confort, il sera léger et pourvu de confortables oreillettes, ainsi il pourra être porté pendant de longues heures sans fatigue. Avec des aimants au néodyme, ce casque offrira un rendement élevé et une réponse en fréquence régulière sur toute l'étendue du spectre sonore, ses bobines mobiles ultralégères assureront une excellente réponse impulsionnelle, un niveau de pression acoustique idéal. Le casque sera conçu pour une utilisation intensive et devra être doté d'un solide câble en brins d'acier, déconnectable et remplaçable.

Le casque aura les caractéristiques techniques suivantes :

Couplage auriculaire/type : .....	Supra-aural/fermé
Transducteurs : .....	Dynamiques
Impédance nominale : .....	60 Ohms
Réponse en fréquence audio (casque) : .....	30 - 16000 Hz
Niveau de pression acoustique max (SPL) : .....	114 dB (1 kHz, 1 Vrms)

Puissance continue admissible :..... 200 mW stéréo  
Distorsion harmonique totale (DHT) : ..... < 0,4 %  
Pression de contact :.....env. 3 N  
Jack (connecteur/embase) :..... 3,5/6,3 mm stéréo  
Longueur de câble : ..... 3 m  
Poids approximatif sans câble :..... 115 g

Le casque comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 930 - TETE DE MICRO STATIQUE SUPERCARDIOÏDE ME 35 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture d'une tête de micro statique supercardioïde, le micro sera de type électret, destiné à une utilisation sur col de cygne. La capsule cardioïde conviendra à application de prise de son en cabine de traduction simultanée, grâce à sa réponse en fréquence régulière à toutes les fréquences. Tous les points de contact seront plaqués or, pour une meilleure résistance à l'oxydation, ce qui assurera à long terme une exploitation sans maintenance.

La tête de micro statique aura les caractéristiques techniques suivantes :

Directivité	supercardioïde
Principe du transducteur	électrostatique
Acoustique	gradient de pression
Réponse en fréquence audio	40 Hz - 20 kHz
Impédance	50 Ohm
Impédance de charge minimale	1 kOhm
Niveau maximal de pression sonore (SPL)	130 dB SPL
Niveau de bruit équivalent	26 dB(A)
Alimentation fantôme	P12 - P48
Consommation de courant	250 µA

Tête demicro statique cardioïdecomme décrite ci-dessus, fournie, installée, mise en service et toutessujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 931 - COL DE CYGNE METAL 40 CM MZH 3040 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture d'un Col de cygne métallique de 40 Cm ,le col de cygne sera utilisé avec le statique cardioïde, il devra être robuste ,de finition noir mat, devra se terminer par un connecteur de sortie XLR-3, symétrique flottant, permettant d'alimenter le microphonevia une tension fantôme comprise entre 12 et 48 Volts

Le col de cygne métalliqueaura lescaractéristiques techniques ci-dessous :

Dimensions	approximatives	400mm
Diamètre	6mm	
Poids	approximatif	120 g

Le Col de cygne métallique comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutessujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 932 - EMETTEUR UHF NUMERIQUE 8 CANAUX SR 2020 D SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un émetteur UHF numérique à 8 canaux.

L'émetteur compact fournira offre la possibilité de diffuser jusqu'à huit langues simultanément, La mise en œuvre de l'émetteur est très simple. Des paramètres importants tels que le choix du canal et les niveaux d'entrée MIC/Ligne peuvent être vérifiés sur un afficheur rétroéclairé très lisible. L'émetteur sera facilement programmable ainsi la configuration et les fonctions seront clairement indiquées par des afficheurs LED. En cas de besoin l'émetteur devra permettre le couplage de plusieurs châssis en cascade pour atteindre un maximum de 8 canaux. L'émetteur sera rackable 19" (1 U) avec un kit d'adaptation.

L'émetteur numérique huit canaux aura les caractéristiques techniques suivantes :

Modulation :	UHF
Excursion minimale : +/- 6 kHz	
Limitation d'excursion	max. 30 dB
Bargraph d'excursion	-20 dB....5dB / Peak
Fréquences	863 - 865 MHz
Fréquence	8
Rapport signal/bruit	>70 dB (A)
Alimentation	12 V AC
Dimensions approximatifs	212 x 145 x 38mm
Poids approximatif	1.1 kg
Connecteur XLR	XLR-3F transfosym

Emetteur UHF comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes suggestions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 933 - ALIMENTATION EMETTEUR UHF**

La fourniture et pose d'un bloque secteur pour alimentation de les émetteurs UHF numérique. Le bloc d'alimentation aura les caractéristiques courent tension suivantes.

Tension d'entrée 100-240 V (1,3 A)  
Tension de sortie 12 V  
Courant de sortie 1,5 A

Alimentation émetteur comme décrite ci-dessus, fournie, installée et toutes suggestions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 934 - ANTENNE UHF . COMBINER ET ALIMENTATION SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'une antenne UHF et combiner et alimentation. il s'agit d'un coupleur multiplexeur d'antenne.

Combiner + alimentation et antenne comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mis en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 935 - ÉCOUTEUR STETHOSCOPIQUE NUMERIQUE UHF MULTI CANAL HDE 2020-D-II SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un Écouteur stéthoscopique UHF numérique multi canal, l'écouteur devra être d'une excellente fiabilité de transmission, léger, pratique et maniable convenant très bien pour une utilisation répétitive. L'émetteur disposera d'un squelch intégré assurant une bonne réception audio en toutes circonstances.

Quelques caractéristiques techniques :

Modulation bande étroite : .....UHF  
- Fréquences porteuses : .....863-865 MHz  
- Bande passante BF : ..... 50-12 000 Hz  
- Rapport signal/bruit : .....> 52 dB  
- niveau de pression acoustique maxi : .....110 dB  
- Autonomie : .....10 heures  
- Poids approximatif : .....73 g avec accu

L'écouteur stéthoscopique devra être livré avec : 1 accu et l'ensemble sera fourni avec un meuble en bois pour le rangement des badges lors des événements.

Ecouteur comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mis en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 936 - MALLETTE/CHARGEUR DE RECEPTEURS EZL 2020 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose d'une mallette de charge pour vingt récepteurs UHF, Permettant ainsi aux accus d'être rechargés sans les ôter des récepteurs. Il est à prévoir dans ce prix la fourniture d'un meuble de rangement des mallettes de charge permettant ainsi leur branchement au secteur, et une utilisation d'une manière facile et pratique (à prendre en compte les dimensions pour une ouverture et une fermeture sans difficulté des mallettes et un retrait et une insertion libre des récepteurs).La mallette de charge devra être livrée avec un bloc secteur.

Dimension approximative: 600 x 270 x 380 mm

Poids approximatif : 8,3 kg

Un meuble de rangement des mallettes de charge est prévu dans le cadre du même article permettant une utilisation facile et préservant les mallettes et les récepteurs en même temps.

Malette de charge comme décrite ci-dessus, fournie, installée, mis en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 937 - FOURNITURE DES CABLES DE CHAINAGE RELATIFS AU SYSTEME DE TRADUCTION SIMULTANEE :**

La fourniture des différents câbles spéciaux, câbles coaxiaux 50  $\Omega$  finis, prêts pour utilisation et portant clairement toutes les informations, ces câbles seront utilisés pour le chainage des émetteurs et antennes.

Fourniture des câbles de chainage comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 938 - INGENIERIE .CABLAGE . TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS AU SYSTEME DE TRADUCTION SIMULTANEE :**

Ce prix rémunère la prestation d'ingénierie, de programmation, de câblage, de configuration, de mise en service et l'ensemble des tests effectués.

Prestation d'ingénierie, câblage mise en service comme décrite ci-dessus et toutes sujétions

**PAYEE AU FORFAIT**

**Sonorisation de renfort :**

Prix n° 939 - **CONSOLE DE MIXAGE NUMERIQUE ALLEN& HEATH OU EQUIVALENT**

La fourniture, pose et mise en service d'une console de mixage numérique  
EQ : 4-bandes paramétrique

- Affichage : Écran tactile couleur 5"
- Catégorie : table numérique
- Égaliseur graphique : 1/3 d'octave
- Contrôle à distance : tablette (routeur non inclus)
- Compresseur / gate : sur toutes les entrées et sorties
- Bus / groupes : 16 bus
- Entrées micro : 24 x XLR
- Entrées ligne : 24 mono + 3 stéréo (2 jack + 1 mini jack)
- Sorties principales : 2 x XLR
- Entrées (autres) : talk back (XLR)
- Sorties (autres) : USB, 2 groupes stéréo (4 XLR), 2 matrices stéréo (4 XLR), 2 pistes (2 jack), alternative (2 jack), dSnake (pour boîtiers de scène numériques), mixes : 4 mono + 5 stéréo XLR, numérique AES
- Enregistrement : Qu-Drive : stéréo (LR) et multipiste 18 canaux
- Poids (kg) : 14 kg
- Course fader : 100 mm
- Dimensions (mm) : 632 x 471 x 171
- Mode PFL/AFL : Oui
- Faders motorisés : Oui
- Alimentation fantôme : Oui
- Effets intégrés : Oui
- Rappel mémoire de scène : Oui
- Nbre de matrices : 2
- Nbre VCA/DCA : 4
- Nbre départs auxiliaires : 20
- Nbre de faders : 25
- Nbre canaux : 24
- Nbre préamplis micro : 24

- Specs complémentaires : - 4 retours d'effets stéréo et 4 moteurs d'effets
- 4 groupes de mute et 4 groupes DCA
- 10 touches utilisateurs
- Écran tactile 5" 800 x 480 16 millions de couleurs
- Sur toutes les entrées : trim, polarité, HPF, gate, ducker, insert, égaliseur paramétrique 4-bandes, compresseur et délai
- Sur toutes les sorties : insert, égaliseur graphique 1/3 d'octave, compresseur et délai sur sortie Main LR et Mono Mix
- Sur toutes les sorties stéréo : insert, égaliseur paramétrique 4-bandes, compresseur et délai
- Préamplis : AnalogiQ 24-bits haut de gamme à très faible latence assurant un niveau de distorsion extrêmement faible
- 4 moteurs d'effets stéréo, banque d'effets dérivés des effets professionnels des iLive
- Qu-Drive : enregistrement et playback des 18 pistes et des pistes stéréo directement à partir d'une clé USB ou d'un disque dur externe
- Streaming audio USB 32 x 30 : jusqu'à 32 pistes sélectionnables peuvent être transmises sur un PC ou un Mac. Les retours du PC ou du Mac peuvent être assignés aux canaux d'entrées
- Plug & play sur Mac, drivers MDM et ASIO pour Windows
- Contrôleur Midi pour logiciel de MAO via l'interface USB
- Déport audio pour contrôle à distance dSnake via un câble de Cat5 pour connexion à un audiorack AB168, AR2412 ou AR84
- Mixeur automatique de micros sur 16 tranches
- Compatible avec le système de monitoring personnel ME : connexion via le port dSnake de la console ou d'un audiorack AR2412
- Application Qu-Pad : contrôle à distance avec un iPad via wifi (routeur wifi non inclus)
- Application Qu-You : retour personnel sur iPhone, iPad, iPod Touch et Android.
- Application Qu-Control : interface de contrôle sans-fil personnalisable par l'utilisateur sur iPhone, iPad ou iPod Touch

Console de mixage comme décrite ci-dessus, fournie, installée, mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 940 - LECTEUR ENREGISTREUR SD/SDHC - USB - LAN - DANTE DENON OU ÉQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'un lecteur enregistreur audio  
Type : enregistreur

- Affichage : OLED

- Résolution max : 24-bits
- Catégorie : enregistreur numérique
- Catégorie : installation
- Destination : Rack 19"
- Entrées : S/PDIF, AES/EBU, Dante, RCA, XLR
- Sorties : S/PDIF, Casque, AES/EBU, Dante, XLR, RCA
- Stockage : USB, 2 ports SD/SDHC
- Contrôle à distance : port Ethernet, RS-232C
- Alimentation : 100 - 240 V AC - 50/60 Hz
- Formats d'enregistrement : WAV, MP3, AIFF et AIF
- Dimensions (mm) : 430 x 241 x 43
- Poids (kg) : 2,60 kg
- Fréquence d'échantillonnage : 96 kHz
- Micro intégré : Non
- Marqueurs de localisation : Oui
- H-P intégré : Non
- Alimentation fantôme : Oui
- Nbre canaux : 2
- Nbre entrées micro : 2
- Specs complémentaires : - Enregistrement sur cartes SD/SDHC (jusqu'à 512 Go), clés et disques dur USB (jusqu'à 2 To) en MP3, WAV, AIFF et AIF (jusqu'à 24-bit/96kHz)
- Fonction Dual Record (enregistrement sur deux supports différents en simultané afin d'avoir un enregistrement de secours)
- Fonction Relay/Cascade Record (continue l'enregistrement sur un deuxième média quand les capacités du premier sont pleines)
- Fonctions Auto Cue, Silent Skip
- Archivage de dossier via FTP (Automatique ou Programmé) avec option d'enregistrement 24/7
- Interface Web remote pour un contrôle à distance avec protection par mot de passe
- Entrées et sorties analogiques : 2x XLR Micro/Ligne avec alimentation fantôme de +48V, RCA
- Entrées et sorties numériques : XLR AES/EBU et coaxial
- Fonction de programmation pour l'enregistrement et la lecture

- Interface Dante 2x2 (24 bit / 96, 48, 44,1 kHz), latence < à 1 ms via port Dante RJ45 dédié
  - Paramétrage du routage audio Dante via l'application Dante Control Software (téléchargement ICI)
  - Contrôle par RS-232c, GPIO, IP et clavier USB
  - Connecteur USB pour clavier à l'avant de l'appareil
  - Support du protocole NTP (Network Time Protocol, Protocole d'Heure Réseau)
  - Fonction Record Monitor (permet d'écouter le signal enregistré pendant l'enregistrement)
  - Large affichage OLED lumineux
  - Alimentation à découpage 100-230V
- Lecteur enregistreur professionnel comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 941 - SOURCE AUDIO POLYVALENTE :**

Fourniture, raccordement et mise en service d'une source audio polyvalente pour installation fixe, regroupant dans le même boîtier un lecteur DVD, compatible MP3 et CD, un Système CUE ou Auto Play, un lecteur pour carte SD en FAT 32 allant de 32 Mo à 32 Go, deux Sorties analogiques indépendantes, une Sortie numérique sur prise coaxiale et prise optique, LA source sera Contrôlable en RS 232 et en infrarouge (possibilité d'extension infrarouge via le PIR-REC optionnel).

La source Audio polyvalente aura les caractéristiques techniques suivantes :

Sortie de niveau ligne (symétrique et asymétrique) .....1,9 V réglable  
Impédance de sortie.....Moins de 1 kΩ  
Sorties Numériques.....format SPDIF, 16 bits,  
(Toslink et coaxiale) 44,1 kHz  
Rapport S / B .....> 90 dB  
DHT ..... <0,05%  
Plage de fréquences..... 20 Hz - 20 kHz  
Alimentation électrique .....CA 230 V, 50-60 Hz max. 30 VA  
Valeur Du fusible..... 500 mA, T / 250 V  
Dimensions approximatives .....483 x 315 x 44 mm  
Poids approximatif net ..... 4,5 kg

Source audio polyvalente comme décrite ci-dessus, fournie, installée, mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 942 - TUNER AM/FM RDS RACKABLE DENON OU EQUIVALENT**

Fourniture, raccordement et mise en service d'un Tuner RDS pilotable IR ou RS 232, le Tuner devra permettre un scan automatique des fréquences (10 stations mémorisables au minimum), permettre un pilotage par télécommande infrarouge et/ou RS 232, ainsi un réglage de niveau de sortie en face arrière. Le tuner devra être rackable et devra être livré avec son antenne AM/FM et la télécommande.

Tuner RDS comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 943 - RECEPTEUR SATELLITE :**

Fourniture, raccordement et mise en service d'un Récepteur satellite Numérique pour la réception de chaines (TV et Radio disponibles sur satellite) en définition standard et en haute définition, le récepteur permettra deux enregistrements de chaines en même temps sur un disc dur interne,

Le récepteur devra avoir un menu intuitif et permettra une recherche automatique et manuelle des chaines, le mode réseau réseau, Ethernet 10/100 Mbps intégré. Ainsi une démodulation DVB-S (QPSK)/ DVB-S2 (QPSK BPSK), il prendra également les formats vidéos et audio MPEG, H.264 , MPEG-1 Layer I & II MPEG-2 Layer II , Dolby Digital (AC3) , Dolby Digital + (E-AC3).

Le récepteur disposera des interfaces suivantes :

- RCA 1 Vidéo, 2 Audio
- S/PDIF 1
- HDMI HDCP version
- Sortie vidéo composante YUV (YPbPr)
- USB 1
- LAN 100Mbps Ethernet

Récepteur satellite comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 944 - DECODEUR TNT :**

Fourniture, raccordement et mise en service d'un décodeur TNT pour la réception des chaines TV Nationales terres tres,le traitement sera conforme aux normesMPEG2, DVB-T, Le décodeur permettra l'indication des numéros de canaux ainsi le statut et devra être livré avec une télécommande.

Décodeur TNT comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 945 - ENCEINTES ET COLONNES A DIRECTIVITE CONTROLEE ACTIVE AUDIO SA180P OU EQUIVALENT**

La fourniture, la pose et la mise en service d'une colonne line-array à directivité contrôlée

Assurent une parfaite intelligibilité des messages vocaux et un confort sonore optimal, même dans des endroits bruyants et réverbérant. Elles sont basées sur le principe DGRC, Digital & Geometric Radiation Control, breveté

Données acoustiques

Portée +/- 3dB (hauteur nominale) 30 m

Portée +/- 5dB (hauteur nominale) 40 m

Niveau SPL Maximal 97dB at 15m

Inclinaison de l'auditoire 0°-5°

Bande passante (-10 dB) 110Hz-19kHz

Angle d'ouverture horizontal (1 kHz) 180°

Haut parleur 22 x3"

Données mécaniques

Poids net 17 kg

Hauteur 1840 mm Largeur 124 mm Profondeur 131 mm

Couleurs standards Blanc RAL 9016 Noir RAL 9005

Données électriques

Entrées 12 Pins euroblock

Impédance 3 canaux  $8\Omega$

Longueur de câbles maximale <300m avec 4x1,5mm<sup>2</sup> câble

<500m avec 4x2,5mm<sup>2</sup> câble

Réglage and exploitation

Logiciel de contrôle NUT

Chaque salle sera complétée par 2 complément de grave fourni dans le cadre du même prix les haut-parleurs de type Colonne, 1 amplificateur de puissance et 1 processeur numérique

#### **Caisson de graves passif ACTIVE AUDIO SB115 ou équivalent**

conçu pour ajouter une extension de graves profonds aux enceintes colonnes StepArray, pour la diffusion de musique et de pistes audio de programmes vidéo. Compact. Il peut être positionné horizontalement et verticalement pour une intégration visuelle optimale. Le haut-parleur 15" néodyme haute qualité est chargé par une enceinte fonctionnant

SPL max 119dB SPL @ 1m

Efficacité 95.5dB/1W @ 1m

Coupure basse 37Hz @ -10dB ; 43Hz @ -3dB

Impédance nominale  $8\Omega$

Puissance continue 300W (AES)

Puissance crête 1200W

Connecteurs Euroblock 4-pins

#### **Amplification pour système de sonorisation ACTIVE AUDIO MPA8200 ou équivalent**

amplificateur 8 canaux de classe D pouvant être utilisé avec l'ensemble des enceintes basse impédance (un amplificateur pour chaque deux colonnes)

Puissance 8x200W /  $8\Omega$ , 8x300W /  $4\Omega$

Puissance bridgé 4x600W /  $8\Omega$

Impédance d'entrée 10k $\Omega$  balanced, 20k $\Omega$  balanced

Distorsion harmonique <0.1% from 0,1 W to full power (typically <0,05%)

Secteur 90-260 V  $\pm 10\%$ , 50-60 Hz

Connecteurs d'entrée 4 x Phoenix MC 1.5/12-ST-3.81

Connecteurs de sortie 4 x Phoenix DFK-PC 4/8-G-7.62

#### **Processeur numérique ACTIVE AUDIO NUT ou équivalent**

Processeur 8x8, conçu pour piloter les colonnes à directivité contrôlée (un processeur pour chaque deux colonnes)

Entrées 8x sym. analog inputs, with switchable mic / line level & phantom power

Sorties 8x sym. analog outputs

Niveaux d'entrée/sortie sym. 8Vrms (+20 dBu)

Dynamique 114dB

Fréquence d'échantillonnage 48 to 192kHz

Contrôle Application based control through : driverless USB 2.0, Ethernet

Secteur 24 VDC power supply

Consommation < 20W / < 2A

Connecteurs d'entrée Euroblock 3-pins

Connecteurs de sortie Euroblock 12-pins

Colonne à directivité contrôlée comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions  
**PAYEE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 946 - CABLAGE DE LA COLONNE A DIRECTIVITE CONTROLEE :**

Câblage, raccordement et configuration et mise en service de la colonne line-array à directivité contrôlée,  
Câblage et mise en service de la colonne à directivité contrôlée comme décrit ci-dessus, fournie, installée,  
mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 947 - RETOUR DE SCENE :**

**Enceinte de proximité :**

L'enceinte doit être parfaitement adaptée pour les distances courtes, le bruit de fond ou les applications sous-balcon dans les endroits avec une disposition architecturale complexe. L'enceinte doit être l'addition idéale pour les modèles plus grands de la série d'enceintes colonnes. Elle doit garantir une excellente performance sonore dans la reproduction de la parole et de la musique, grâce à sa technologie de haut-parleurs haut de gamme.

L'angle de dispersion (horizontal x vertical) 140° x 140° / Impédance nominale 8 ohms / Pression SPL 106dB.

Dimensions approximatives: 110 (largeur) x 110 (hauteur) x 142 (profondeur)

Poids approximatif : 1.4Kg

Elle doit être parfaitement adaptée aux applications musicales de gamme complète, combinées aux subwoofers précédemment décrits. Elle doit être disponible en noir précieux piano finition, mat blanc et dans toutes les couleurs RAL.

> Connexions <

Borne Phoenix à 8 broches, deux broches contiguës sont toujours câblées en parallèle pour se connecter à un autre système de haut-parleurs.

> Applications <

Pubs, bars, restaurants, petites salles de formation, son de proximité, applications à retard et à son surround. Petit retour de scène discret.

Les canaux d'amplification des retours de scène sont prévus dans l'item n° II-A-4-7

Retour de scène comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toute suggestion

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 948 - MONITEUR ACTIF DE CONTROLE M AUDIO OU EQUIVALENT**

Fourniture, raccordement et mise en service d'un moniteur actif de contrôle en régie

Type : enceinte active

- Finition : Noir mat

- Catégorie : monitoring

- Fréquence de coupure : 2,0 kHz

- Structure enceinte : MDF

- Entrées : XLR, jack

- Tweeter : 1,25"

- Contrôles : volume, correction des graves

- Diamètre h-p : 8"

- Réponse en fréquence : 37 Hz - 22 kHz

- Dimensions (mm) : 250 x 302 x 384

- Poids (kg) : 10,50 kg

- SPL max : 114 dB

- Puissance : 150 W

- Mixeur : Non

- Amplifié : Oui

- Specs complémentaires : - Biamplification puissante classe A/B de 150 W pour un son fidèle et précis

- Puissance d'amplification des basses fréquences : 80 W

- Puissance d'amplification des hautes fréquences : 70 W

- Haut-parleur des basses fréquences 8" à cône, en Kevlar, pour des basses riches et définies

- Haut-parleur des hautes fréquences 1,25" à dôme en soie naturelle délivrant de superbes détails transitoires

- Nouveau guide d'onde du tweeter optimisé pour une image sonore fine

- Contrôle de l'espace acoustique 3 positions pour l'adaptation du grave selon l'environnement de mixage (flat / -2 dB / -4 dB)

- Évent arrière optimisé pour une réponse étendue dans les basses fréquences

- Blindage magnétique pour éliminer toute interférence avec d'autres équipements électroniques

- Entrées symétriques XLR et TRS jack 6,35 mm

- Commande de volume à l'arrière

- Témoin Led pour déterminer la position idéale d'écoute

- Réponse en fréquence : 37 Hz à 22 kHz

- Fréquence du crossover : 2,0 kHz
  - Rapport signal/bruit (plage dynamique) : > 110 dB (typique pondéré A)
  - Polarité : un signal positif sur l'entrée + entraîne un déplacement du cône basses fréquences vers l'extérieur
  - Impédance d'entrée : 20 kohms (symétrique), 10 kohms (asymétrique)
  - Sensibilité d'entrée : un bruit rose de 85 mV en entrée produit un niveau de sortie SPL de 96 dBA à 1 mètre (commande de volume au maximum)
  - Alimentation : programmée en usine pour 115 V 50/60 Hz ou 230 V 50/60 Hz
  - Protections : interférences RF, limitation de courant de sortie, surchauffe, mise hors/sous tension, filtre subsonique, fusible externe
  - Enceinte en MDF à haute efficacité acoustique, plaquée vinyle
- Moniteur actif de contrôle en régie comme décrit ci-dessus, fourni, installé, mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 949 - FOURNITURE DE LA CONNECTIQUE RELATIVE A LA SONORISATION DE RENFORT:**

La fourniture des câbles coaxiaux spéciaux pour transmission de données nécessaires avec connecteurs et adaptateurs BNC et XLR....

Fourniture des câbles de chainage comme décrite ci-dessus, fournis, installés, testés et toutes sujétions

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 950 - INGENIERIE, CABLAGE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS A LA SONORISATION DE RENFORT :**

Ce prix rémunère la prestation d'ingénierie, mise en place, câblage, raccordement mise en service et réalisation des différents tests et toutes sujétions.

Prestation d'ingénierie, mise en place, câblage comme décrite ci-dessus et toutes sujétions

**PAYE AU FORFAIT**

**SYSTEME DE SONORISATION PUBLIC-ADRESSE:**

Il s'agit de la mise en place d'une solution de sonorisation public adresse à l'extérieur des salles de conférences, la solution servira à la diffusion de la sonorisation d'ambiance dans les halles et les accès principaux pendant les pauses café lors des événements et servira à la diffusion de messages dans ces zones en cas de besoin. La solution sera gérée depuis la régie technique de la salle de conférence.

**Prix n° 951 - HAUT PARLEUR DE PLAFOND APART OU EQUIVALENT**

Fourniture mise en place de haut parleur de plafond intégré dans le plafond. Le haut parleur fonctionnera sous 8 ohms, l'utilisation sous 8 ohms permettra de brancher 2 hauts parleurs sur chaque canal.

Le boîtier sera en résine ABS de haute qualité. Le woofer sera en polypropylène renforcé, ce qui protégera l'ensemble de l'humidité.

Le haut parleur aura les spécifications techniques suivantes :

Type ..... 2 voies Hi-Fi  
Woofer ..... 6,5" en Polypropilène renforcé, suspension caoutchouc

Tweeter ..... Dôme soie 1"  
 Impédance ..... 8 ohms  
 Puissance RMS 8 ohms  
 Nominale AES .....40 watts  
 Musicale / Programme .....60 watts  
 Crête Dynam (coupe-bas ).....100 watts  
 Pression sonore (SPL) 1 watt/1 m ..... 92 dB  
 Pression sonore maximale en crête ..... 106 dB

Plage de fréquences ..... 60 Hz - 20 kHz  
 Dispersion à 1 kHz ..... 180°  
 à 4 kHz ..... 80°  
 à 8 kHz ..... 45°  
 Dimensions approximativesDiamètre externe ..... 205 mm  
 Diam. Découpe ..... 183 mm  
 Profondeur ..... 80 mm  
 Poids approximatif .....approximativement 1,2 kg

Haut-parleur de plafond comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions **PAYE A L'UNITE**

Prix n° 952 - **AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE 16 CANAUX DPA 616 AUDAC OU ÉQUIVALENT :**

Fourniture, pose et mise en service d'un amplificateur de puissance 16 canaux pour la sonorisation d'ambiance dans les accès principaux et dans les halles ainsi la distribution d'appels en cas de besoin. L'amplificateur de puissance sera un amplificateur à 16 canaux,d'une puissance de sortie de 16 x 80 Watts sous 4 ohms mais qui pourra être ponté pour fournir 8x160 Watts sous 8 ohms. Cet amplificateur devra disposer d'une double alimentation électrique analogique à transformateur de puissance, sa consommation en mode veille ne devra pas dépasser les 0,5W.

L'amplificateur aura les spécifications techniques suivantes :

Montage en rack 19" ..... Oui  
 (483 mm de large)  
 Profondeur (d'encastrement) ..... 405 mm  
 Alimentation électrique .....CA 115 - 230 V  
 Puissance RMS de sortie .....16 x 80 watts  
 4 ohms  
 Puissance RMS de sortie ..... 8 x 160 watts  
 pontée  
 Charge d'impédance ..... 4 ohms  
 minimale  
 Entrées ligne asymétriques ..... 20  
 Système de refroidissement ..... Convection  
 Hauteur en U..... 3  
 (Unités de rack, 1U = 44 mm)  
 Profondeur (avec face avant) ..... 421 mm  
 Consommation électrique ..... 1350 watts  
 (max)  
 Puissance RMS de sortie ..... 16 x 40 watts  
 8 ohms  
 Puissance musicale ..... 16 x 100 watts  
 Canaux de sortie ..... 16  
 Réponse en fréquence ..... 20 – 30 kHz

Utilisable en basse impédance ..... Oui

Amplificateur 16 canaux comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée, testé et toutes sujétions  
**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 953 - FOURNITURE DE DIFFERENTE CABLERIE ET CONNECTIQUE RELATIVE AU SYSTEME DE SONORISATION PUBLIC-ADRESSE:**

La fourniture des câbles coaxiaux spéciaux, câbles sv1v 2 x 1,5 ...nécessaires au fonctionnement de la solution (liaison entre Haut parleur et amplificateur de puissance ) ainsi l'interconnexion avec la solution globale ,y compris les connecteurs et tout autre accessoire .

Fourniture de la câblerie et connectique comme décrite ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 954 - INGENIERIE, CABLAGE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS AU SYSTEME DE SONORISATION PUBLIC-ADRESSE:**

Ce prix rémunère la prestation d'ingénierie, pose, raccordement, intégration de la sonorisation public-adresse dans le système audio global ,mise en service et réalisation des différents tests.

Prestation d'ingénierie, pose, câblage comme décrite ci-dessus et toutes sujétions

**PAYE AU FORFAIT**

**EQUIPEMENT VIDEO :**  
**PRISE DE VUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL :**

**Prix n° 955 - CAMERA PTZ POUR SYSTEME DE PRISE DE VUE HMC-S3003 ISMART OU EQUIVALENT**

Fourniture, raccordement et mise en service caméra PTZ motorisée dédiée aux environnements de conférence capable de capturer les vidéos en full HD 1080p pour les restituer par ses sorties HD-SDI et DVI-I simultanément. Elle intègre un capteur CMOS de 2.13 MPX et un zoom optique x30 SONY qui lui permet de filmer les sujets dans des grandes salles. Avec son design moderne, sa motorisation silencieuse et précise, ainsi que son prix compétitif, cette caméra convient parfaitement aux grandes salles de conférences, amphithéâtres universitaires et centre de congrès.

Capteur CMOS 2.13 MPX, 1/2.8" Exmor

Résolution jusqu'en full HD 1080p/60

Sortie simultanées HD-SDI et DVI-I (compatible HDMI)

Zoom Optique SONY x30 avec focus et iris automatique

Compatible protocole VISCA pour clavier SONY

Pilotable par télécommande IR (fournie) ou RS-232

Clavier PTZ 4D joystick optionnel: CKB-02

Disponible blanc ou gris anthracite

Applications: captation vidéo, enregistrement vidéo (lecture/capture), complément d'un système de Visio

FICHE TECHNIQUE

Autres ports RS-232: Entrées/Sorties RS-422/485

Sorties DVI-I sur port DVI 24-pins (compatible HDMI) HD-SDI sur BNC f.vidéo composite

Résolutions gérées 1080P25/29.97/30/50/59.94/60, 1080I29.97/50/50.94/60,

720P25/29.97/50/59.94/60

Capteur 1/2.8" Exmor CMOS, 2.14MP

Optique Zoom Optique SONY x30/ Zoom Digital x12

Illumination 0.0013 Lux

Focus Auto/manuel

Balance des blancs Auto/Manuel

Obturbateur 1/1 à 1/10000 /sec

Contrôle du gain Auto/Manuel (-3 dB à +18 dB)

Portée PTZ PAN: -170° à 170° TILT: -30° à 90°  
Presets 256  
Protocole Sony Visca 9600bps sur RS-232 PELCO-P, PELCO-D  
Pan et Tilt inversé oui  
Alimentation 12 VDC  
Consommation 15 Watts  
Caméra convertible 4K de prise de vue comme décrite ci-dessus, fournie, installée, raccordée et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 956 - MELANGEUR VIDEO NUMERIQUE PVS0615U AV MATRIX OU EQUIVALENT:**

Fourniture, raccordement et mise en service d'un mélangeur vidéo numérique.

Fourniture, raccordement et mise en service d'un Mixeur vidéo HD portable multi-formats 6 entrées avec moniteur de retour intégré et USB 3.0

mixeur vidéo HD 6 entrées portable. Il intègre à la fois la table de mixage vidéo et un moniteur de contrôle 15.6" permettant de visualiser les flux d'entrées vidéo ainsi que les sorties Preview et Program de la console. Ce switcher est équipé de 4 entrées 3G-SDI et de 2 entrées HDMI ou DVI-I compatibles vidéo analogique, de 2 sorties program doublées scalées en sortie, l'une HDMI, l'autre SDI et enfin d'une sortie HDMI Multiview. Une sortie Programme USB 3.0 permet d'encoder facilement le flux sur PC pour l'envoyer sur des plateformes de streaming et de visio conférence. D'autre part, les entrées 5 et 6 supportent en plus du HDMI ou du DVI, la lecture de media par USB, ce qui en fait un switcher ultra complet en terme d'entrées vidéo. Il possède également une fonction Chroma/Luma Key pour l'incrustation de fonds. La T-Bar permet d'effectuer 3 différents types de transitions entre les différentes sources vidéo. Enfin un slot permet d'enregistrer la sortie program sur une carte SD jusqu'en 1080p/60. Assemblé dans un coffret métal robuste, livré avec sa valie de transport, le PVS0615U est un outils complet, mobile et polyvalent pour les besoins en mixage vidéo dans de nombreuses applications type broadcast, studio TV, liveshow, concerts, live sports, éducation, ...

Switcher 6 entrées vidéo HD avec moniteur de contrôle 15.6" intégré  
4 entrées SDI, 2 entrées HDMI/DVI/Analogique/USB media Player  
Sorties Program SDI, HDMI et USB 3.0 + Sortie HDMI multiview  
Sortie USB 3.0 pour streaming et visio  
Sorties Scalées  
Chroma Key et Luma Key  
PIP/POP + positionnement et redimensionnement des fenêtres vidéo  
T-Bar avec effets de transition (Mix/Fade/Wipe) entre les vidéo  
Mixeur audio intégré  
Enregistrement de la sortie program en H.264 sur carte SD  
Livré avec valise de transport, alimentation et connecteur Tally  
Garanti 2 ans

**FICHE TECHNIQUE**

Taille d'écran 15.6"  
Entrées 4x 3G/HD/SD-SDI sur BNC f.  
2x HDMI sur port HDMI A f.  
2x DVI-I (compatible VGA) sur port DVI 24 pin f.  
2x USB media player sur USB type A f.  
1x audio analogique  
Autres ports 1x RJ-45 f.  
Sorties 2x 3G/HD/SD-SDI sur BNC f. (PGM)  
2x HDMI sur port HDMI A f. (PGM)  
1x USB 3.0 type-C (PGM)  
1x 3G/HD/SD-SDI (PGM/PVW)  
1x HDMI (Multiview)  
1x audio analogique 1x Tally  
Résolutions d'entrée SDI : 1080p, 1080psf, 1080i, 720p, 625i, 525i HDMI : 4K, 2K, 1080p, 1080i, 720p, 576i, 576p Voir datasheet pour les fréquences détaillées.

Résolution de sortie PGM : 1080p 60/50/30/25/24, 1080i 60/50  
Multiview: 1080p 60  
Format de fichiers Mediaplayer : FLV : MPEG4, AVC, FLV1AVI : MPEG4, AVC, HEVC, MPEG2MPG :  
MPEG1MP4 : MPEG4, AVC, HEVCMKV : MPEG4, AVC, HEVCMOV : MPEG4, AVC, HEVCImages : BMP, JPEG, PNG  
Stockage Enregistrement SD card  
Formats MP4 (H.264)  
Alimentation 12 VDC, 2.8A  
Consommation 33 W  
Dimensions 375 x 271.5 x 43.7 mm  
Poids 4 Kg Mélangeur vidéo numérique comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée et mise en service et toutes sujétions

PAYEE A L'UNITE

Prix n° 957 - PUPITRE DE CONTROLE POUR CAMERAS CKB-02 ISMART OU EQUIVALENT  
:

Fourniture, raccordement et mise en service d'un pupitre Clavier PTZ 4 axes pour caméras de conférences et caméras domes  
clavier simplifié pour le contrôle des caméras dômes motorisées PTZ. Il est programmable et accepte le multi protocole de différents appareils par RS-232 ou 485. Il possède 4 et contrôle donc le Pan/Tilt/Zoom et focus directement de son joystick. Très simple d'utilisation et doté d'une belle finition, il est l'outil idéal pour le pilotage de vos caméras motorisées de conférences

Contrôle des caméras PTZ  
Multi-protocole  
Vitesse variable pour le contrôle du pan et du tilt  
Affichage OLED  
Accès direct aux présélections par boutons  
Pilotage RS-232 et RS-485  
Applications: contrôle des caméras de conférence ou des caméras dômes type vidéo surveillance.

FICHE TECHNIQUE  
Longueur de câble 20 m en RS-232 et 1200 m en RS-485  
Protocole Pelco-D, Pelco-P, VISCA  
Vitesse 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 Baud  
Contrôle 4 Axes (droite/gauche, haut/bas, Zoom avant/arrière, Focus rapproché/éloigné)  
Alimentation 12 VDC, 500 mA  
Consommation 2 W  
Dimensions 200 x 120 x 103 mm  
Poids 0.50 Kg

Pupitre de control vidéo comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée et mise en service et toutes sujétions

PAYEE A L'UNITE

Prix n° 958 - CONVERTISSEUR BIDIRECTIONNEL HDMI/3G-SDI AVEC SCALER ET AUDIO  
MUX

AVMATRIX ou équivalent

Fourniture, raccordement et mise en service d'un cross convertisseur de signaux vidéo HDMI en 3G-SDI avec gestion de l'audio. Il est donc capable de convertir les signaux HDMI en SDI en augmentant ou diminuant la résolution de sortie (up/down scaling) ainsi qu'en changeant la fréquence. Il possède également une triple sortie SDI reclockées pour distribuer le signal vidéo sur plusieurs moniteurs. Intégrant des entrées et sorties audio analogiques et AES/EBU, il peut embedder et desembedder l'audio.

Robuste dans son coffret métal, il est livré avec un connecteur d'alimentation vissable ainsi que deux petites équerres de fixation pour être placé facilement sous une table.

Convertisseur scaler HDMI vers SDI

Up/Down scaling et fréquence

Triple sortie loop SDI reclockée

Entrée/Sorties audio analog et AES/EBU pour audio Mux/Demux

Compatible Full HDCP

Détection auto du signal

Configuration par Dip Switch et par PC via USB

Connecteur d'alimentation vissable

Equerres de fixation

Garanti 3 ans

FICHE TECHNIQUE

Entrées 1x HDMI A f.

1x SD/HD/3G-SDI f.

1x audio analog 3.5 mm f.

Sorties 1x HDMI A f.

2x SD/HD/3G-SDI f.

Résolutions d'entrée 1080p 60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98

1080psF 30/29.97/25/24/23.98

1080i 60/59.94/50

720p 60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98

625i 50

525i 59.94

Résolution de sortie 1080p 60/50/30/25/24

1080psF 30/29.97/25/24/23.98

1080i 60/50

720p 60/50/30/25/24

576i 50

480i 60

Alimentation 12 VDC vissable

micro USB

Consommation 4 W

Convertisseur de signal Up/Down comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée et mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 959 - CONVERTISSEUR DE DISTRIBUTION SDI**

Fourniture, mise en place d'un Distributeur amplifié 1x5 12G-SDI distributeur amplificateur SDI 12G Ultra HD 1 entrée vers 5 sorties. Il permet de répliquer le signal 4K d'une source vidéo 12G-SDI sur 5 afficheurs de ce type. Les 5 sorties sont buffurisée et reclockées pour une diffusion du signal 12G-SDI jusqu'à 60m et HD-SDI jusqu'à 140m. Une sortie fibre optique 12G-SFP est disponible avec l'ajout d'un module SFP-12G optionnel pour envoyer le signal sur des distances de plusieurs centaine de mètres. Pour plus de sécurité il bénéficie également d'un double connecteur d'alimentation vissable. Compact et robuste, SD1151-12G est un splitter de signaux 12G-SDI ultra HD idéal pour distribuer la vidéo dans les environnements broadcast type cars régie, plateaux et régie TV, salles de crises, ...

Splitter 12G/6G/3G/HD/SD-SDI 5 sorties

Sorties buffurisées et reclkocées

Sortie fibre optique 12G avec module SFP optionnel

Supporte signaux DVB-ASI

Egalisation automatique du signal

toutes les données auxiliaires sont transmises aux sorties

LED pour indication alimentation et signal

Double connecteur d'alimentation  
Accessoires de fixation pour installation murale ou sous table.

FICHE TECHNIQUE

Entrées 1x SD/HD/3G/6G/12G-SDI/DVB-ASI  
Sorties 5x SD/HD/3G/6G/12G-SDI/DVB-ASI  
1x Fibre optique SFP (optionnel)  
Distance de transmission 60m en 12G, 140m en HD  
Fibre optique 1x sortie SFP-12G avec module SFP optionnel  
Standards SDI : SMPTE ST-2081, SMPTE ST-2082, SMPTE 259M, SMPTE 292M, SMPTE 296M, SMPTE424M-B, ITU-R BT.656, ITU-R BT.601, SMPTE 274M, SMPTE 425M  
Alimentation micro USB  
2x 12VDC lock  
Consommation 2.5W

Convertisseur amplificateur de distribution comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé et mis en service et toutes sujétions

PAYE A L'UNITE

Prix n° 960 - MATRICE DE COMMUTATION HDMI 8X8 HDBT

- commutateur matriciel HDMI 8 × 8, HDBT, 4K / 60 permet à jusqu'à huit (8) sources HDMI différentes d'être connectées et / ou distribuées jusqu'à huit (8) + deux (2) écrans HDMI. L'unité prend en charge huit (8) sorties HDBT, plus les deux (2) premières sorties comprennent également deux (2) sorties HDMI pour la connectivité locale. Le commutateur matriciel HDMI 8 × 8, HDBT, 4K / 60 est compatible avec les récepteurs HDBT et prend en charge des distances allant jusqu'à 70 m à 1080p et 40 m à 4K via un câble Cat5e / 6. Les fonctions de gestion comprennent le bouton-poussoir du panneau avant, IR, RS232 et IP. Les mises à jour logicielles sont prises en charge via un port USB.
- CARACTÉRISTIQUES
- Matrice 8x8 prenant en charge 8 entrées HDMI, 8 sorties HDBT et deux des sorties prennent également en charge 2 sorties HDMI.
- Prend en charge HDMI 2.0 (4K / 60 4: 2: 0) et HDCP 2.2
- Compatible avec le récepteur PoE 500454-PoE-RX HDBT
- Les sorties HDBT prennent en charge des distances allant jusqu'à 70 m à 1080p et 40 m à 4K
- Prend en charge PoH pour alimenter les récepteurs HDBT
- Prend en charge 8 canaux de sortie audio de 2CH, 5.1 Dolby et DTS
- Prend en charge une matrice IR pour gérer les périphériques finaux
- Gestion EDID puissante
- Contrôlable via le panneau avant, RS232, IR et TCP / IP
- Interface Web GUI intégrée

Matrice de commutation comme décrite ci-dessus, fournie, installée, raccordée et mise en service et toutes sujétions

PAYE A L'UNITE

Prix n° 961 - EMETTEUR HDMI BASE T

- Fourniture, mise en place d'un transmetteur de signaux HDMI et datas sur CAT6. Il utilise la technologie HDBaseT 2.0 qui permet de transmettre le signal vidéo sans compression en 4K/60 sur 100m jusqu'au récepteur STK-HDBT4K-RX-CAT en utilisant un simple câble catégorie 6/7. Ce couple d'extendeur permet donc d'étendre de manière très importante la distance de diffusion du signal HDMI 4K entre la source vidéo et son afficheur. Compatible avec la norme HDCP 2.2, il accepte également les signaux DVI avec un adaptateur HDMI/DVI. Il peut également transporter les datas (IP/RS-232/IR) sur le même câble CAT6/7.
- 
- Entrée HDMI avec gestion HDCP 2.2

- Ports LAN, RS-232 et Infrarouge filaire (Tx et Rx)
- Utilise la technologie HDBaseT 2.0
- Compatible signaux DVI
- Résolution jusqu'en 4K@60Hz avec support YUV420
- Récepteur compatible: STK-HDBT4K-RX-CAT
- FICHE TECHNIQUE
- Entrées 1x HDMI sur port HDMI f.
- 1x Audio stéréo L/R sur borniers
- Autres ports 1x RS-232 sur borniers
- 1x LAN sur RJ-45 f.
- 1x Infrarouge Tx sur jack 3.5 mm f.
- 1x Infrarouge Rx sur jack 3.5 mm f.
- Sorties 1x CAT6 sur port RJ-45 f.
- Résolution maximum 4Kx2K@60Hz
- Bande Passante 340 MHz / 10.2 Gbps
- Audio Supporte 7.1CH, Dolby TrueHD, DTS-HD
- Distance de transmission 100 mètres
- Alimentation 48V, 0.83A DC
- Consommation 15 W

La conversion du signal HDMI vers HDBaseT acceptera également les informations RS-232C.

Emetteur HD baseT comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 962 - RECEPTEUR HDMI BASE T**

- Fourniture, mise en place d'un récepteur de signaux HDMI et datas sur CAT6. Il utilise la technologie HDBaseT 2.0 qui permet de transmettre le signal vidéo sans compression en 4K/60 sur 100m en provenance du transmetteur STK-HDBT4K-TX-CAT en utilisant un simple câble catégorie 6/7. Ce couple d'extendeur permet donc d'étendre de manière très importante la distance de diffusion du signal HDMI 4K entre la source vidéo et son afficheur. Compatible avec la norme HDCP 2.2, il accepte également les signaux DVI avec un adaptateur HDMI/DVI. Il peut également transporter les datas (IP/RS-232/IR) sur le même câble CAT6/7
- 
- Sortie HDMI avec gestion HDCP 2.2
- Ports LAN, RS-232 et Infrarouge filaire (Tx et Rx)
- Utilise la technologie HDBaseT 2.0
- Compatible signaux DVI
- Résolution jusqu'en 4K@60Hz avec support YUV420
- Transmetteur compatible: STK-HDBT4K-TX-CAT
- FICHE TECHNIQUE
- Entrées 1x CAT6 sur port RJ-45 f.
- 1x TOSLINK optique
- Autres ports 1x RS-232 sur borniers
- 1x LAN sur RJ-45 f.
- 1x Infrarouge Tx sur jack 3.5 mm f.
- 1x Infrarouge Rx sur jack 3.5 mm f.
- Sorties 1x HDMI sur port HDMI f.?
- 1x Audio stéréo L/R sur borniers
- Résolution maximum 4Kx2K@60Hz
- Bande Passante 340 MHz / 10.2 Gbps
- Audio Supporte 7.1CH, Dolby TrueHD, DTS-HD
- Distance de transmission 100 mètres
- Alimentation 48V, 0.83A DC
- Consommation 15 W

La conversion du signal HDMI vers HDBaseT acceptera également les informations RS-232C.

Récepteur HD baseT comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions sera

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 963 - CONVERTISSEUR HDMI VERS HDBASE Tx4 +4 RECEPTEURS MUXLAB OU EQUIVALENT**

Fourniture, mise en place d'un quadruple émetteur et 4 récepteurs Les convertisseurs accepteront les signaux suivants:

480/59.94i, 576/50i, 480/59.94p, 576/50p, 720/59.94p, 720/50p, 1080/59.94i, 1080/50i, 1080/59.94p, 1080/50p, 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, 1280 x 768, 1280 x 1024, 1366 x 768, 1400 x 1050, 1600 x 1200, 1920 x 1200

\*RGB formats : Conforms to VESA DMT Version 1.0 Revision 11.

\*The maximum refresh rates of RGB is 75 Hz. (excluding 1600 x 1200 and 1920 x 1200. The refresh rate of these 2 is 60Hz)

\*1920 x 1200/60Hz : Reduced blanking

La conversion du signal HDMI vers HDBaseT acceptera également les informations RS-232C.

Récepteur et émetteurs HD baseT comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 964 - BOITIER DE CONNEXION DE TABLE (SANS FIL) CS-100 BARCO OU EQUIVALENT:**

Fourniture, mise en place d'un boîtier de connexion sans fil, il sera intégré sur les tables à l'estrade, dans le lutrin et sur la table ronde.

Le boîtier permettra une connexion sans fil quel que soit l'équipement du client PC ou MAC, par une simple pression sur le bouton d'association.

Il sera reconnu par tous les systèmes PC ou MAC sans aucun logiciel aditif et sans aucune configuration à réaliser. Il se branchera sur un simple port USB.

La base disposera des fonctions de scaler, et offrira une sortie HDMI et audio de-embedée.

Boîtier de connexion de table comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée et mise en service et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 965 - BOITIER DE CONNEXION AU SOL LEGRAND OU EQUIVALENT :**

Fourniture, mise en place d'un boîtier d'alimentation qui sera intégré au sol de la salle de conférence, a fin de garantir un usage à des fins qui s'insèrent dans le fonctionnement de la salle l'alimentation du boîtier sera commandée depuis le tableau à la régie.

Le boîtier d'alimentation devra avoir un couvercle robuste, résistant à l'impact de marche et permettra une ouverture facile et simple.

Il disposera des prises suivantes :

1x VGA sur HD -15 f.  
1x audio stéréo sur jack 3.5 mm f.  
1x vidéo et audio sur RCA f.  
1x HDMI sur prise HDMI  
2x Ethernet sur port RJ-45 f.  
1x prise de courant 220 VAC

Boîtier de connexion de sol comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée, testé et toutes sujétions  
**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 966 - ENREGISTREUR VIDEO CR530-1T AVERMEDIA OU EQUIVALENT :**

- Fourniture, mise en place d'un enregistreur permet l'enregistrement d'une source HDMI full HD directement en fichier .mp4. L'enregistrement se fait directement sur son disque dur Interne 2.5" 1To ou sur support USB en façade. Il est aussi possible d'y connecter un microphone afin d'enregistrer une voix sur la vidéo. Il se contrôle par bouton en façade, menu OSD via télécommande IR fournie.
- 
- Entrée/Sortie HDMI (pass-thru)
- Entrée YUV + Audio stéréo
- Entrée micro
- Stockage sur Disque Dur 2.5 1To fourni
- Résolution d'enregistrement jusqu'en 1080p à 30fps
- Enregistrement en H.264, AAC, format MP4
- Format compact
- Livré avec télécommande IR, câble HDMI, adaptateur 12V
- solution simple et basique pour l'enregistrement vidéo HD et audio de tout type. Il peut donc servir de support d'enregistrement en salle de réunion.
- 
- FICHE TECHNIQUE
- Entrées 1x HDMI sur port HDMI f.
- 1x YUV + Audio sur RCA f.
- 1x Audio MIC sur jack 3.5 f.
- Autres ports Ethernet sur RJ-45 f.
- Sorties 1x HDMI sur port HDMI f.
- 1x Audio MIC sur jack 3.5 f.
- Résolutions d'entrée 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p (max: 1080p@60fps)
- Enregistrement en 1080p@30fps
- Résolution de sortie 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p (max: 1080p@60fps)
- Stockage HDD 2.5' 1To
- Formats MP4 (H.264 et AAC)
- Alimentation 12VDC, 1.5A

Enregistreur vidéo comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordée, testé et toutes sujétions sera  
**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 967 - DISQUES DE STOCKAGE SSD 1T:**

La fourniture de disque de stockage SSD512Gb de stockage pour enregistrer la vidéo. Les disques dur seront compatibles avec l'enregistreur cité à l'item B-1-13, et comporteront les entretoises supports d'adaptation nécessaire si besoin.

Fourniture des disques durs et accessoires comme décrit ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 968 - EXTENDEUR USB3 EMETTEUR + RECEPTEUR:**

La fourniture d'un extenseur USB3 émetteur + récepteur, afin de contrôler à distance un convertisseur de signaux vidéo placé prêt de la scène de la grande salle de conférence.

Fourniture et pose d'un ensemble extenseur USB3 et accessoires comme décrit ci-dessus, installée, testée et toutes sujétions

## PAYE A L'UNITE

### Prix n° 969 - FOURNITURE DE DIFFERENTE CABLERIE ET CONNECTIQUE RELATIVE A LA PRISE DE VUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL :

La fourniture des câbles coaxiaux spéciaux, différents cordons de prestation noirs souple BNC, ainsi connectique nécessaire au fonctionnement ainsi l'interconnexion avec la solution de gestion centralisée et la visualisation y compris les connecteurs et tout autre accessoire

Fourniture de la câblerie et connectique comme décrite ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

## PAYE A L'ENSEMBLE

### Prix n° 970 - INGENIERIE, CABLAGE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIFS A LA PRISE DE VUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL :

Ce prix rémunère la prestation d'ingénierie, de câblage, de configuration, de mise en service ainsi les différents tests.

Ingénierie, câblage, tests et mise en servie comme décrit ci-dessus et toutes sujétions

## PAYE AU FORFAIT

### Visualisation:

### Prix n° 971 - VIDEOPROJECTEUR 7000 LUMENS FULL HD COURTE FOCAL JVC OU EQUIVALENT:

Fourniture, mise en place d'un vidéoprojecteur à focale courte qui permettra de projeter à une courte distance de l'écran de projection, il aura une définition Full HD , une intensité lumineuse de 3200 Lumens ANSI ,et un contraste de 40 000 :1 minimum,  
Le vidéoprojecteur sera posé sur un support lui permettant d'effectuer un mouvement en élévation.

Le vidéoprojecteur aura principalement les caractéristiques techniques suivantes :

Matrice D-ILA 3 x 0,7" (1920x1080 pixels)

Technologie e-shift 4

Résolution 2D : 3840 x 2160 pixels

Niveau de bruit : 21 dB en mode éco

### **Lampe**

Luminosité : 7000 lumens

Durée de vie : 4000 h en mode éco

Rapport de contraste : 40 000:1 (natif) et 400 000:1 (dynamique)

### **Objectif**

Zoom motorisé 2x avec mise au point motorisée

Longueur focale : 21,4 mm à 42,8 mm

Ouverture : F3,2 à F4

Décalage de l'axe optique motorisé : +/- 80 % verticalement et +/- 34 % horizontalement, motorisé

### **Fonctions d'image**

Intelligent Lens Aperture

Clear Motion Drive (v3)  
Gestion des couleurs : 6 axes  
Picture tone  
Clear Black  
Ajustement des pixels : 1/16 pixels, 2 mémoires  
Paramétrage en fonction de l'écran : 255 modes  
Mode Anamorphique  
Correction distorsion trapézoïdale  
Auto Calibration : software 6  
Masque écran : off / custom 1 / 2 / 3  
Paramétrage manuel gammas

### Compatibilité

Signaux vidéo supportés en entrée : 480p, 576p, 720p 50/60, 1080i 50/60, 1080 24/50/60, 3840 x 2160p 24/25/30/50/60 et 4096 x 2160p 24 (croqué à 3840 x 2160p)  
Signaux ordinateur : de VGA à WUXGA  
Formats 3D supportés : Frame packing 720p, 1080p, 1080i, side by side jusqu'à 1080p et Top Bottom jusqu'à 1080p.

### Connectique

1xDVI  
2x entrées HDMI  
1x RS232C Sub-D  
1x trigger 12 V  
1x RJ-45 (service)  
1x mini-DIN de synchro 3D RF

### Généralités

Consommation : 380 W (7 W en veille et 0,4 W en veille éco)  
Dimensions approximatives (lxhxp) : 455 x 179 x 472 mm  
Poids approximativement 14,7 kg

vidéo projecteur, fourni, posé, tests et mise en service comme décrit ci-dessus et toutes sujétions sera  
**PAYE A L'ENSEMBLE**

Prix n° 972 - **ECRAN DE PROJECTION 500 CM X 375 CM MOTORISE PROJECTA OU EQUIVALENT :**

Fourniture, mise en place d'un écran de projection Écran de projection au design aluminium élégant et robuste pour les grandes applications. Fourni avec inverseur mural filaire 3 position et un kit de fixation murale et/ou plafond.  
Carter : Aluminium anodisé

- Matériau : aluminium

- Catégorie : Écran Motorisé

- Mécanisme : Electrique
- Type de toile : Blanc Mat
- Ratio image : 16:10
- Type de montage : Plafond et mur
- Type de projection : Face
- Coloris : Aluminium
- Commande : Interrupteur mural
- Accessoires inclus : Kit de fixation, Interrupteur filaire 3 positions
- Dimensions (mm) : 5 000x3 130x390 mm
- Dimensions de l'image : 500x313 cm
- Poids (kg) : 87,50 kg

Ecran de projection, fourni, posé, tests et mise en servie comme décrit ci-dessus et toutes sujétions  
**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 973 - MONITEUR FULL HD 55 POUCES KIMEX OU EQUIVALENT:**

Fourniture, mise en place de moniteur 55 pouces, quatre seront destinés à la salle de réunion de l'étage, et un destiné au bureau de la direction.

Le moniteur aura les caractéristiques techniques suivantes :

Moniteur Professionnel Haute Luminosité 55'', FULL HD, 700 cd/m<sup>2</sup>, 24h/7j  
 Désignation Moniteur Professionnel Haute Luminosité 55'', FULL HD, 700 cd/m<sup>2</sup>, 24h/7j  
 Type d'article ECRAN & MONITEUR  
 Famille Moniteur Pro  
 Taille écran 55''  
 Luminosité 700 cd/m<sup>2</sup>  
 VESA (mm) 400x200  
 Heures d'utilisation 24h/7j  
 Résolution FULL HD  
 Compatibilité VESA (mm) 400 x 200 mm  
 Angle de vision 178° Vert., 178° Hor. (89U/89D/89L/89R) @ CR>10  
 Taux de rafraichissement 60 Hz  
 Haut-parleurs 2 x 8W  
 Ratio de l'image 16/9  
 Orientation de l'image Paysage/Portrait  
 Contraste 1000:1  
 Nombre de couleurs 16.7 M (8-bit)  
 Durée de vie de la dalle 50 000 heures  
 Système d'exploitation intégré SoC Linux  
 Planification de diffusion Oui, via USB  
 Autre système d'exploitation possible Windows ou Android sur OPS  
 Connectabilité LAN, WiFi, Bluetooth, Miracast, Wireless Display, Wi-Fi AP mode  
 Consommation d'énergie 105 W  
 Résolution max du contenu 1920 x 1080 (16:9) - FHD  
 Technologie Ecran IPS  
 Type de rétro-éclairage Direct LED

Rapport de Contraste Dynamique 70 000:1  
Temps de réponse 6 ms  
Screen Treatment 3H  
Haze Level 1%  
Bezel Width B:14 | H:11 | G/D:11 mm  
Type de cadre Ultra Narrow Bezel  
Domaines d'utilisation Indoor  
Entrées Vidéo VGA (DE-15F), 4x HDMI2.0, 2x USB2.0, USB2.0 (Internal)  
Sorties Vidéo HDMI2.0  
Entrées Audio Line In L/R  
Sorties Audio Casque, Optic SPDIF  
Contrôle externe RS232 (DE-9F), Ethernet (RJ45), Service (RJ12)  
Conditions de température 0-40°C  
Humidité 10-90%  
Veille Prolongée =0.5 W  
Fonctions optionnelles OPS Compliance, IR Overlay Touch Compliance  
Approbation EMC Oui  
Marquage CE Oui  
Matériau du châssis Plastique  
Dimensions emballage 1369 x 165 x 874 mm  
Control features On Screen Menu Rotation, Image Sticking Protection, No Signal Power Off, No Signal Screen Saver, Auto Source Switch, Panel Button Lock, Remote Controller Lock, Device Control over RS232, Device Control over LAN, Auto Color Alignment  
Power up features Power Up Mode Selection, Quick Standby, Delayed Power Up, Auto Launch, HDMI Wakeup, HDMI CEC  
USB features USB Cloning, USB SW Update, USB Lock, Auto Play, Video Support, Photo Support, Audio Support  
Multi display features Videowall Tiling support, HDCP Support  
Web link features HTML5 API Support, Default browser page setting, NTP server setting, Auto CMS webpage setting  
Display info features Set ID, Software Upgrade, Serial Number Access, Model Name Access  
Volume control features Volume Limit Setting, Startup Volume Setting, Volume Fixing  
Logo Détachable Oui  
Alimentation 110 VAC - 240 VAC - 50/60 Hz  
Dimensions du produit 1238 x 104 x 712 mm  
Poids du produit 17,1 kg  
Accessoires inclus QSG, IB, Power Cord, Remote Control, RC Battery, IR Extender Cable  
Garantie 3 ans

Moniteur vidéo 55 pouces comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions  
**PAYEE A L'UNITE**

Prix n° 974 - **MONITEUR DE CONTROLE VIDEO DOUBLE RACKABLE AVEC**  
**ENTREES/SORTIES SDI MVIW-070X2-RKBC SCALTEK OU EQUIVALENT :**

Fourniture, mise en place de bandeau de 2 écrans LCD de taille 7" wide au format rack 19", avec entrées SDI, HDMI et vidéo composite. Il vous permet d'afficher une image vidéo de qualité d'une résolution 1280x800 native, avec un bon contraste, une bonne luminosité et des très angles de vue. A la fois fin et robuste, son coffret métal 3U lui permet d'être facilement intégré dans les baies techniques pour du monitoring broadcast.

Dalle LED 16:9  
Entrées 3G-SDI, HDMI et vidéo en loop  
Résolution native 1280x800, accepte 1920x1080  
Grands angles de vue  
Tally intégré  
Châssis métal robuste rack 19"

Pour applications broadcastes et industrielles

Fonctions avancées: Focus assist, Pixel to Pixel, Center Marker, Image Freeze, Flip (H, V, Miroir), Check Field

MVIW-070X2-RKBC est destiné aux installations audiovisuelles professionnelles, broadcastes ou industrielles, nécessitant une intégration dans des baies techniques afin de faciliter le monitoring de sources vidéo HD ou analogique

#### FICHE TECHNIQUE

Taille d'écran 7"

Résolution 1280x800

Luminosité 400 cd/m<sup>2</sup>

Contraste 800:1

Angles de vue 178° H / 178° V

Entrées 1x 3G-SDI sur BNC f.

1x HDMI sur port HDMI f.

1x Vidéo composite sur BNC f.

1x Audio L/R sur 2 RCA f.

Sorties 1x 3G-SDI sur BNC f.

1x HDMI sur port HDMI f.

1x Vidéo composite sur BNC f.

1x Audio jack pour casque

Résolutions gérées 1280x800 native

SDI: 480i/576i, 720p(60/59.94/50/30/29/25/24/23.98), 1080i(60/59.94/50), 1080p(60:59.94/50/30/29.97/25/24/24sF/23.98/23.98sF)

HDMI: 480i/576i/480p/576p, 720p idem SDI, 1080i idem SDI, 1080p idem SDI

Alimentation Alimentation 12 Volts externe

Consommation 18 Watt  
Moniteur vidéo comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

#### PAYE A L'UNITE

Prix n° 975 - **MONITEUR DE CONTROLE VIDEO 32" KIMEX OU EQUIVALENT :**

Fourniture, mise en place d'un moniteur de contrôle vidéo, il sera composé d'un écran FHD 32"

- Désignation Moniteur Professionnel Standard 32'', FULL HD, 350 cd/m<sup>2</sup>, 16h/7j

Type d'article ECRAN & MONITEUR

Famille Moniteur Pro

Taille écran 32''

Luminosité 350 cd/m<sup>2</sup>

VESA (mm) 200x100

Heures d'utilisation 16h/7j

Résolution FULL HD

Angle de vision 178° Vert., 178° Hor. (89U/89D/89L/89R) @ CR>10

Taux de rafraichissement 60Hz

Haut-parleurs 2 x 6W

Ratio de l'image 16/9

Orientation de l'image Paysage

Contraste 1400:1

Nombre de couleurs 16.7 M (8-bit)

Durée de vie de la dalle 30 000 heures

Système d'exploitation intégré SoC Linux

Autre système d'exploitation possible Non

Connectabilité LAN, WiFi, Bluetooth, Miracast, Wireless Display

Consommation d'énergie 33 W

Résolution max du contenu 1920 x 1080 (16:9) - FHD

Technologie Ecran IPS

Type de rétro-éclairage Edge LED

Rapport de Contraste Dynamique 35 000:1

Temps de réponse 6 ms  
Screen Treatment 3H  
Haze Level 1%  
Bezel Width B:25 | H:16 | G/D:16 mm  
Type de cadre Very Narrow Bezel  
Domaines d'utilisationIndoor  
Entrées Vidéo HDMI x1, DP1.2a x1, USB 2.0 x2, RS232, RJ12, LAN (contrôle)  
Sorties Vidéo DP1.2a  
Sorties Audio Haut-Parleurs, Sortie Haut-Parleurs 2x6W, Casque  
Contrôle externe RS232, LAN,  
Conditions de température 0-40°C  
Humidité 10-90%  
Veille Prolongée =0.5W  
Approbation EMC Oui  
Marquage CE Oui  
Matériau du châssis Plastique  
Dimensions emballage914 x 115 x 585 mm  
Control features On Screen Menu Rotation, Image Sticking Protection, No Signal Power Off, No Signal  
Screen Saver, Auto Source Switch, Panel Button Lock, Remote Controller Lock, Device Control over RS232,  
Device Control over LAN, Auto Color Alignment  
Power up features Power Up Mode Selection, Quick Standby, Delayed Power Up, Auto Launch, HDMI  
Wakeup, HDMI CEC  
USB features USB Cloning, USB SW Update, USB Lock, Auto Play, Video Support, Photo Support, Audio  
Support  
Multi display features Videowall Tiling support, HDCP Support, DP Daisy Chain  
Web link features HTML5 API Support, Default browser page setting, NTP server setting, Auto CMS  
webpage setting  
Display info features Set ID, Software Upgrade, Serial Number Access, Model Name Access, Lifetime  
Display  
Volume control features Volume Limit Setting, Startup Volume Setting, Volume Fixing  
Logo Détachable Non  
Alimentation 110 VAC - 240 VAC - 50/60 Hz  
Dimensions du produit 735 x 68 x 439 mm  
Poids du produit 5,05 kg  
Accessoires inclus QSG, IB, Power Cord, Remote Control Unit, RC Battery  
Garantie 3 ans

Moniteur de contrôle comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions sera  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 976 - MONITEUR DE VISUALISATION 86 POUCES KIMEX OU EQUIVALENT :**

Fourniture, pose et mise en service d'un moniteur à Edge LED,  
Désignation Moniteur Professionnel Standard 86'', UHD 4K, 400 cd/m², 16h/7j  
FamilleMoniteur Pro  
Taille écran 86''  
Luminosité 400 cd/m²  
VESA (mm) 600x400  
Heures d'utilisation 16h/7j  
Résolution UHD 4K  
Compatibilité VESA (mm) 600 x 400 mm  
Angle de vision 178° Vert., 178° Hor. (89U/89D/89L/89R) @ CR>10  
Taux de rafraichissement 60 Hz  
Haut-parleurs 2 x 12W  
Ratio de l'image 16/9  
Orientation de l'image Paysage  
Contraste 1200:1  
Nombre de couleurs 1.07 B (10-bit)  
Durée de vie de la dalle 30 000 heures

Système d'exploitation intégré      SoC Linux  
Planification de diffusion      Oui, via USB  
Autre système d'exploitation possible Windows ou Android sur OPS  
Connectabilité LAN, WiFi, Bluetooth, Miracast, Wireless Display, Wi-Fi AP mode  
Consommation d'énergie      254 W  
Résolution max du contenu      3840 x 2160 (16:9) - UHD  
Technologie Ecran      IPS  
Type de rétro-éclairage      Edge LED  
Rapport de Contraste Dynamique      40 000:1  
Temps de réponse      8 ms  
Screen Treatment      2H  
Haze Level      3%  
Bezel Width      B:38 | H:38 | G/D:38 mm  
Type de cadre      Super Narrow Bezel  
Domaines d'utilisation Indoor  
Entrées Vidéo      VGA (DE-15F) , 4x HDMI2.0, 2x USB2.0, USB2.0 (Internal)  
Sorties Vidéo      HDMI2.0  
Entrées Audio      Line In L/R  
Sorties Audio      Casque, Optic SPDIF  
Contrôle externe      RS232 (DE-9F), Ethernet (RJ45), Service (RJ12)  
Conditions de température      0-40°C  
Humidité      10-90%  
Veille Prolongée      =0.5 W  
Fonctions optionnelles      OPS Compliance, IR Overlay Touch Compliance  
Approbation EMC      Oui  
Marquage CE      Oui  
Matériau du châssis      Plastique  
Dimensions emballage 2163 x 318 x 1405 mm  
Control features      On Screen Menu Rotation, Image Sticking Protection, No Signal Power Off, No Signal  
Screen Saver, Auto Source Switch, Panel Button Lock, Remote Controller Lock, Device Control over RS232,  
Device Control over LAN, Auto Color Alignment  
Power up features      Power Up Mode Selection, Quick Standby, Delayed Power Up, Auto Launch, HDMI  
Wakeup, HDMI CEC  
USB features      USB Cloning, USB SW Update, USB Lock, Auto Play, Video Support, Photo Support, Audio  
Support  
Multi display features      Videowall Tiling support, HDCP Support  
Web link features      HTML5 API Support, Default browser page setting, NTP server setting, Auto CMS  
webpage setting  
Display info features      Set ID, Software Upgrade, Serial Number Access, Model Name Access  
Volume control features      Volume Limit Setting, Startup Volume Setting, Volume Fixing  
Logo Détachable      Oui  
Alimentation      110 VAC - 240 VAC - 50/60 Hz  
Dimensions du produit      1975 x 103 x 1146 mm  
Poids du produit      65,8 kg  
Accessoires inclus      QSG, IB, Power Cord, Remote Control Unit, RC Battery, Extension Brackets, IR  
Extender Cable  
Garantie      3 ans

Moniteur de visualisation comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 977 - VIDEOPROJECTEUR 3200 LUMENS FULL HD COURTE FOCAL JVC OU EQUIVALENT :**

Fourniture, mise en place d'un vidéoprojecteur à focale courte qui permettra de projeter à une courte distance de l'écran de projection, il aura une définition Full HD , une intensité lumineuse de 3200 Lumens ANSI ,et un contraste de 40 000 :1 minimum,  
Le vidéoprojecteur sera posé sur un support lui permettant d'effectuer un mouvement en élévation.

Le vidéoprojecteur aura principalement les caractéristiques techniques suivantes :

Matrice D-ILA 3 x 0,7" (1920x1080 pixels)

Technologie e-shift 4

Résolution 2D : 3840 x 2160 pixels

Niveau de bruit : 21 dB en mode éco

#### **Lampe**

Luminosité : 3200 lumens

Durée de vie : 4000 h en mode éco

Rapport de contraste : 40 000:1 (natif) et 400 000:1 (dynamique)

#### **Objectif**

Zoom motorisé 2x avec mise au point motorisée

Longueur focale : 21,4 mm à 42,8 mm

Ouverture : F3,2 à F4

Décalage de l'axe optique motorisé : +/- 80 % verticalement et +/- 34 % horizontalement, motorisé

#### **Fonctions d'image**

Intelligent Lens Aperture

Clear Motion Drive (v3)

Gestion des couleurs : 6 axes

Picture tone

Clear Black

Ajustement des pixels : 1/16 pixels, 2 mémoires

Paramétrage en fonction de l'écran : 255 modes

Mode Anamorphique

Correction distorsion trapézoïdale

Auto Calibration : software 6

Masque écran : off / custom 1 / 2 / 3

Paramétrage manuel gammas

#### **Compatibilité**

Signaux vidéo supportés en entrée : 480p, 576p, 720p 50/60, 1080i 50/60, 1080 24/50/60, 3840 x 2160p 24/25/30/50/60 et 4096 x 2160p 24 (cropé à 3840 x 2160p)

Signaux ordinateur : de VGA à WUXGA

Formats 3D supportés : Frame packing 720p, 1080p, 1080i, side by side jusqu'à 1080p et Top Bottom jusqu'à 1080p.

vidéo projecteur, fourni ,posé ,tests et mise en servie comme décrit ci-dessus et toutes sujétions sera  
**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 978 - ECRAN DE PROJECTION 300 CM X 228 CM ET REUNION MOTORISE POUR  
SALLE DE CLASSE ET SALLE DE SEMINAIRES PROJECTA OU EQUIVALENT**

Fourniture, mise en place d'un écran de projection

Catégorie : Écran Motorisé

- Mécanisme : Electrique
- Type de toile : Blanc Mat
- Ratio image : 4:3
- Type de montage : Plafond et mur
- Type de projection : Face
- Coloris : Blanc
- Commande : Interrupteur mural
- Accessoires inclus : Kit de fixation, Interrupteur filaire 3 positions
- Certification anti-feu : B1/M1 en option
- Dimensions (mm) : 3 000x2 280 mm
- Dimensions de l'image : 290x218 cm
- Poids (kg) : 31 kg

- Bordures écran : Oui

Ecran de projection, fourni, posé, tests et mise en servie comme décrit ci-dessus et toutes sujétions **PAYE A L'UNITE**

### **Interactivité**

**Prix n° 979 - MONITEUR INTERACTIF 75 " VIVITEK NOVOTOUCH OU EQUIVALENT**

Fourniture, pose et mise en service d'un moniteur interactif à LED, solution tactile tout-en-un ultime. Elle combine résolution UHD 4K, collaboration sans fil, tableau blanc numérique, affichage dynamique et fonction de visioconférence.

Type/Technologie Rétroéclairage LED (IPS- ADS) 75"

Luminosité 500 cd/m<sup>2</sup>

Rapport de contraste 4000:1

Résolution native Ultra HD 4K (3840 x 2160)

Angle de vision (horizontal/  
vertical) 178°/178°

Rapport d'aspect 16:9

Fréquence de rafraîchissement 60 Hz

Durée de vie estimée 30 000 heures

Nombre de couleurs 1,07 milliard

Orientation Paysage

Autonomie quotidienne

(heures/jours) 16/7

**SURFACE TACTILE**

Technologie Infrarouge

Points de  
contact

Annotation 10 points

Module tactile 20 points

Résolution 32 768 x 32 768

Protection de la surface Verre épais de 4 mm d'épaisseur (niveau 7 sur l'échelle de Mohs)  
Outils compatibles Doigt, stylet, gant, objet opaque  
SYSTÈME  
D'EXPLOITATION  
Version Android™ 8.0  
Processeur Multicœurs hautes performances ARM®  
Processeur graphique Mali™ G51 à 4 clusters  
Mémoire RAM 3 Go DDR3  
Stockage interne 16 Go eMMC Flash (9 Go pour l'utilisateur)  
CONNECTIVITÉ  
Entrée  
Affichage 3 ports HDMI 2.0 et 1 entrée VGA  
Audio 1 entrée audio 3,5 mm  
Sortie  
Affichage 1 sortie HDMI 2.0  
Audio 1 sortie audio 3,5 mm et 1 sortie SPDIF  
Internet 1 port LAN (RJ45)  
Contrôle 1 entrée RS232  
Option  
sans fil  
Wi-Fi  
(module USB) IEEE 802.11 a/b/g/n/ac (2,4 GHz/5 GHz)  
Récepteur  
infrarouge 1 à l'avant (angle de ±25° et distance supérieure à 8 m)  
USB  
Avant 2 ports USB 2.0  
Côté 3 ports USB 3.0 et 2 ports USB Type B (pour l'utilisation des points de contact)  
Bas 1 port USB 2.0

Moniteur interactif comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions sera **PAYE A L'UNITE**

Prix n° 980 - **TOTEM 55" INTERACTIF KIMEX OU EQUIVALENT:**

Fourniture, pose et mise en service d'un Totem interactif  
Totem vidéo avec écran intégré en mode portrait 55", Indoor, 4K, 10 points IR Touch, luminosité 450 cd/m², contraste 1100/1, couleurs 16,7 millions, ports USB 2.0 (x2), RJ45 (x1), HDMI (x1).  
Taille écran : 55"  
Résolution : 4K  
Luminosité : 450 cd/m²

Désignation Totem vidéo 55", 4K, 450 cd/m², 24h/7j, Indoor, Tactile  
Type d'article TOTEM VIDEO  
Famille Indoor tactile  
Taille écran 55"  
Luminosité 450 cd/m2  
Tactile Oui  
Fonction Fixe  
Heures d'utilisation 24h/7j  
Résolution UHD 4K  
Couleur Noir  
Angle de vision 178 ° Vertical et Horizontal  
Marque et modèle de la dalle LG - LC550EGE  
Ratio de l'image 16/9  
Orientation de l'image Portrait  
Contraste 1100:1  
Nombre de couleurs 16,7 millions

Durée de vie de la dalle 50 000 heures  
Système d'exploitation intégré Android 5.1  
Mode de lecture Playback plein écran / supporte la subdivision d'écran  
Format de fichiers médias Vidéo : AVI, MPEG (1, 2, 4), WMV, MKV, FLV - Audio : MP3 - Image : JPG, JPEG, BMP, PNG, GIF  
Planification de diffusion Démarrage automatique et multiplage horaires en version autonome  
Gestion de Contenu et de Diffusion Oui, nécessite l'acquisition d'un logiciel de Gestion de Contenu et de Diffusion  
Hardware de contrôle Carte mère type SoC - Processeur = Rockchip RK3288 + ARM Quad-core Cortex A17 CPU (Max 1.8GHz) + ARM Quad Mali-764 GPU; Mémoire = HYNIX DDR3 2G byte + 8GB eMMC Memory (extensible TF/USB)  
Autre système d'exploitation possible Windows (sous réserve de changement de la carte mère Android par un micro/nano PC, et de l'alimentation selon caractéristiques)  
Connectabilité Wifi 802.11 bng, Ethernet 10/100 M  
Ports Entrée / Sortie USB 2.0 x 2, RJ 45 Ethernet x1, entrée HDMI x 1, 1x Prise 220V EU type E à l'intérieur.  
Consommation d'énergie 100 W  
Son 2 x 10W  
Alimentation 100 / 240 V - 50 / 60 Hz - Puissance maxi 130W  
Autres caractéristiques 1x prise 220V intérieure et 1x support minipc inclus.  
Matériau de fabrication Acier, Aluminium, Verre trempé  
Dimensions du produit 1980 x 810 x 70 mm  
Poids du produit 69 kg  
Accessoires inclus Cordon d'alimentation prise EU type F, clef de sécurité, manuel d'utilisation, antenne Wifi, télécommande, jeu de rondelles et vis avec clef Allen.  
Accessoires en option Lot de 4 roulettes (ref. 162-0001K4), Flight case (ref. 102-0155)  
Garantie 3 ans

Totem comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Mécanismes de fixation et de robotisation:**

**Prix n° 981 - SUPPORT DE FIXATION MOTORISE POUR VIDEOPROJECTEUR KIMEX :**

Fourniture, mise en place d'un Support de fixation motorisé pour vidéoprojecteur. Le support devra bénéficier d'un longue course facilitant l'adaptation et l'ajustement de la projection (descente jusqu'à 150 cm ), il devra être très discret une fois replié ,la base du support devra permettre l'intégration de la même finition du plafond ,le support sera en aluminium et/ou en acier traité et devra permettre des micro-ajustements de chaque pièce et devra disposer également des pinces clip intégrées aux bras qui permettront la gestion des différents câbles , il devra disposer d'un Système de sécurité anti décrochement ,Il devra supporter un poids approximatif de 16 Kg .

Support de fixation motorisé du vidéoprojecteur comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 982 - MECANISME DE FIXATION DU MONITEUR VIDEO 32 " KIMEX :**

Fourniture, mise en place d'un mécanisme de fixation du moniteur vidéo en régie technique, il sera en aluminium et sera accroché directement au mur, le devra être capable de supporter le poids du moniteur, la platine du côté du moniteur sera adaptée aux trous de fixation sur la base de ce dernier, permettant ainsi une fixation discrète, le bras du support devra permettre une souplesse dans l'ajustement de la position du moniteur, pour se rabattre une fois éteint, il devra permettre également le passage de la connectique.

Mécanisme de fixation du moniteur vidéo comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 983 - MECANISME DE FIXATION DES CAMERAS DE PRISE DE VUE ISMART:**

Fourniture, mise en place d'un mécanisme de fixation des caméras de prise de vue dans la salle de conférence, il sera en aluminium et sera accroché directement au mur ou autres surface capable de supporter son poids et celui de la caméra, la platine du côté de la caméra sera adaptée aux trous de fixation sur la base de cette dernière, la distance entre les trous triangulaires sera : 200 mm d'entraxe à la base et 300 mm entre l'axe du troisième point et le milieu de la base. le diamètre du tube sera de 40mm.

La fixation de la caméra sera discrète et intégrée au faux plafond. Le bras du support devra permettre le passage de la connectique.

Les chevilles seront métalliques et le scellement chimique sera envisageable également pour assurer le maintien et la résistance à la force d'arrachement qui sera exercée par le poids du projecteur.

Mécanisme de fixation des caméras comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

**Prix n° 984 - SUPPORT MOBILE POUR MONITEUR INTERACTIF 75" KIMEX :**

Fourniture, mise en place d'un support mobile pour le moniteur interactif dans les salles de réunions, le support aura des roulettes pour permettre le déplacement et donc la polyvalence de la salle et son adaptation aux différents scénarii d'usage.

Le mécanisme de fixation mobile sera en aluminium ou en acier traité et permettra l'inclinaison de l'écran accroché et devra disposer d'un Système anti décrochement et d'un Système anti bascule pour la sécurité avec un verrouillage automatique de la position de l'écran. Les bras anti bascule seront de 750 mm chacun, ils seront sur la face frontale de la base devront être rabattables pour faciliter de déplacement.

Mécanisme de fixation du moniteur interactif comme décrit ci-dessus, fourni, installé, raccordé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**SYSTEME D'ECLAIRAGE SCENIQUE SPECIALISE:**

La solution d'éclairage globale comportera un éclairage d'ambiance, un éclairage décoratif pour mettre en valeur les murs, un éclairage de renfort pour prise de vue, un éclairage de secours et un éclairage de service y compris la partie gestion et protection.

**ECLAIRAGE SCENIQUE ET DE PRISE DE VUE :**

**Prix n° 985 - CONSOLE DE GESTION D'ECLAIRAGE :**

La fourniture et la pose d'une console de gestion d'éclairage,  
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Jusqu'à 24 projecteurs différents, traditionnels, LEDs ou automatiques (jusqu'à 48 en ajoutant 2 Wings)
- 512 circuits DMX max (jusqu'à 3 univers en ajoutant 2 Wings)
- 24 potentiomètres pour accès direct aux intensités avec touches Flash associées (jusqu'à 48 en ajoutant 2 Wings)
- 10 potentiomètres de restitution avec touches Flash associées (jusqu'à 30 en ajoutant 2 Wings)
- 2 potentiomètres Master (1 Playback et 1 Live)
- Jusqu'à 1 000 mémoires ou effets sur 100 Cue lists ou Chases
- Bibliothèque Carallion de plus de 5 500 projecteurs incluse

- Fonction Fixture Editor pour création de bibliothèque de projecteur supplémentaire
- Menu d'aide en français
- Filtres IFCB
- Contrôle de la vitesse en Live pour FadeTime, ChaseRate et X-Fade
- Touche Tap To The Beat pour synchronisation au rythme de la musique
- Écran tactile couleur 5-point multi-touch de 18 cm
- Sortie DMX sur XLR 5 points
- Sortie Ethernet (sACN ou Art-Net) sur embase RJ45
- RDM ready
- Sauvegarde sur clé USB
- 2 ports USB
- Alimentation UPS pour sauvegarde en cas de coupure d'alimentation (5 secondes)
- Mémoire interne : carte SD 4Go standard (extensible à 64 Go)
- Bouton marché / arrêt
- Connectique alimentation sur embase CEE22
- Fabrication en polycarbonate et acier traité anti corrosion
- Alimentation : 90-260 VAC, 50/60 Hz
- Puissance électrique maximum : 150 W
- Dimensions : 490 x 330 x 80 mm
- Poids : 4,9 kg

#### LIVRÉ AVEC

- Cordon d'alimentation

Console de gestion l'éclairage comme décrit ci-dessus, fourni, installé, testé en état de fonctionnement normal et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

#### Prix n° 986 - DISTRIBUTEUR DE LIGNE DMX:

La fourniture et la pose d'un distributeur de ligne DMX

##### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Entrée et sortie DMX (thru) opto isolées
- 5 sorties opto isolées et boostées
- Isolation : jusqu'à 1 500 V
- RDM (débrayable)
- Terminaisons DMX intégrées
- LEDs indicatrices pour data, alimentation, terminaison DMX, RDM
- DMX In et Thru sur XLR 5 points NEUTRIK
- Sorties DMX sur XLR 5 points NEUTRIK
- Alimentation secteur sur câble CEE
- Construction en métal plié (version rack)
- Alimentation : 85 – 264 VAC / 45 – 65 Hz
- Dimensions : 480 x 114 x 44 mm
- Poids : 1,5 kg
- Garantie : 2 ans

#### LIVRÉ AVEC

- Câble secteur Distributeur de ligne DMX comme décrit ci-dessus, fourni, installé, testé en état de fonctionnement normal et toutes sujétions

**PAYEE A L'UNITE**

#### Prix n° 987 - CABLAGE ET CONNECTIQUE RELATIFS A L'ECLAIRAGE DE PRISE DE VUE :

Fourniture, pose de l'ensemble câblage nécessaire à l'alimentation et transport d'information de la solution DMX. Le raccordement concernera tous les luminaires, ainsi l'unité centrale de contrôle centralisé.

Tous les cordons digitaux DMX XLR femelle/XLR mâle pour le raccordement de matériel contrôlable en DM.

- Les cordons digitaux XLR mâle / XLR femelle 3 broches et seront fournis en longueurs différentes, 1,5m, 5m et 15m.

D'autre part les câbles de commande et d'alimentation seront sans halogène, ainsi les câbles destinés à l'alimentation seront des 5x1, 5 mm CR1 C1 il résistants au feu, les câbles porteront toutes les informations nécessaires.

Le présent prix récompense également tous les accessoires jugés nécessaires à la bonne pose et au bon fonctionnement de la solution.

La distribution de puissance de l'éclairage de la salle sera divisée sur trois circuits 1/3 du nombre total des luminaires par circuit indépendant avec protection magnétique et thermique.

Câblage de la centrale et des différents équipements comme décrit ci-dessus, fourni, posé, testé et toutes sujétions

**PAYES A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 988 - PROGRAMMATION, INGENIERIE, TESTS ET MISE EN SERVICE RELATIF A L'ECLAIRAGE DE PRISE DE VUE:**

Le présent prix rémunère la prestation de programmation, d'ingénierie, configuration, mise en service et de tests de la solution d'éclairage sur toutes les zones d'intervention du projet.

Prestation de programmation, d'ingénierie, câblage, tests et mise en service, comme décrite ci-dessus, et toutes sujétions

**PAYE AU FORFAIT**

**Prix n° 989 - ARMOIRE ELECTRIQUE DE PROTECTION DISTRIBUTION :**

Fourniture, mise en place d'une armoire électrique avec modules de protection des circuits des solutions déployées ainsi la distribution et commandes de cette dernière.

Toute la démarche, dimensionnement, et règle générale se fera conformément à la norme NF NF-C 15-100. Le choix des différents éléments composants de l'armoire respectera également les normes internationales principales suivantes,

IEC 60947-2 : disjoncteurs

IEC 60947-3 : interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combines fusibles.

IEC 60947-4 : contacteurs et démarreurs moteurs. (à prendre en compte pour la motorisation dans la salle de conférences).

Lors de la phase d'exécution du projet, la qualité de pose, de raccordement, de repérage sera suivie de plus près, Un échantillon fera l'objet de la validation du BE.

Armoire électrique de protection et distribution comme décrite ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**ECLAIRAGE DE SERVICE :**

**EQUIPEMENTS TECHNIQUES DE RANGEMENT**

**Prix n° 990 - BAIE TECHNIQUE :**

Fourniture, pose d'une baie technique 19" 40 U pour assurer le rangement et la sécurité de tout les équipements audiovisuels en régie, la baie devra accueillir tout les équipements rackables prévus dans le présent projet, elle sera dotée d'un vitrage en face avant, une porte de protection en face arrière, un bandeau d'alimentation assurant le contrôle de l'alimentation et la protection nécessaire des équipements

alimentés et un chemin de câbles garantissant un bon maintien de la connectique une fois cette dernière et posée et repérée. La baie devra disposer d'un système de ventilation et d'extraction de la chaleur dégagée par les équipements, le système devra être asservi. La baie devra permettre un ajustement de son niveau à l'aide de filetage, ainsi des roulettes avec des freins seront indispensables. La baie disposera impérativement des équerres latérales de soutien, d'un poigné d'ouverture et fermeture avec clefs. Les équipements dont les dimensions ne permettent leurs insertions directes dans la baie seront rangés sur des plateaux à glissières 1U adaptables et des tablettes rackables.

Baie Technique comme décrite ci-dessus, fournie, installée, testée et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 991 - REGULATEUR DE TENSION 220V:**

Fourniture, pose de régulateur de tension secteur monophasé rackable pour assurer un fonctionnement des actifs audiovisuels. Unité de protection secteur par transformateur d'isolement Ce matériel offre la meilleure protection possible contre les variations de tension et garantie fonctionnement avec un courant stabilisé en sortie.

Régulateur comme décrit ci-dessus, fournie, installé, testé et toutes sujétions

**PAYE A L'UNITE**

**DESCRIPTION DES OUVRAGES**

**1100- SOUS LOT REVETEMENTS SOLS ET MURS**

**REVETEMENTS SOLS**

**Prix n° 1101 - REVÊTEMENT SOL EN PARQUET SEMI MASSIF DE 120X60 CM**

Ce prix concerne la fourniture et la pose de parquet semi massif suivant plan de calepinage de l'architecte, motif au choix de l'architecte et comprenant :

**a) La préparation du support :**

- Exécution d'une chape de 7 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- La teneur en eau ne doit pas dépasser 3% : les chapes de ciment doivent être sèches (temps de séchage environ un mois).
- L'hygrométrie doit être comprise entre 40 et 60%
- Avant la mise en œuvre la température ambiante doit être de 20°C (15°C minimum en dessous on ne pourra pas coller le parquet)
- Le support soit aussi être propre et plan.

Toutes ces conditions doivent être respectées pour ne pas nuire à la longévité et la stabilité du parquet. Sur un chantier le parquet doit être le dernier travail à exécuter.

**b) La pose du parquet semi massif finition chêne :**

Pose d'un isolant anti-humidité en polyéthylène.

Pose du parquet semi massif type Majestic de BERRYALLOC ou équivalent suivant notice du fabricant.

Laisser un joint de dilatation sur toute la périphérie de la pièce et au niveau des huisseries, tuyaux de chauffage, aux droits des cheminées

Il est obligatoire de poser les lames perpendiculairement à la paroi de la pièce ayant le plus grand éclaircissement naturel ou disposées parallèlement à la longueur pour des grandes surfaces

Pièce attenante, celle-ci sera masquée par un seuil en fer cornière en inox de 45 mm

Le tout sera réalisé suivant les plans d'Architecte. Les détails d'exécution du fabricant, échantillon à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1102 - REVETEMENT SOL EN CARREAU LOCAL**  
**Destination:** Local technique.

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau local, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'un support au mortier de ciment dosé à 250 kg de 7 cm d'épaisseur minimum pour sol, bien dressé à la règle.
- La fourniture et pose du carreau local à joints fins ou larges, filants ou croisés suivant le choix de l'architecte.
- L'exécution se fera à la bande, au cordon et au pilon, à bain soufflant de ciment colle type "SikaCeram-205 M" ou équivalent.
- Les joints, en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de colle ou de produit de joint.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1103 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X120 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**  
**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.

- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M» ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1104 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M» ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1105 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 60X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M» ou équivalent sur support.

- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1106 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 60X30 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M» ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1107 - REVÊTEMENT SOL EN CARREAU 30X60 CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation de 60 x 120 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation de 30 x 60 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1108 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY  
OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA DOTTI LIGHT GREY, ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA DOTTI LIGHT GREY ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M » ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1109 - REVETEMENT SOL SOUPLE PLAQUE VINYLQUE 2TEC2 EN DALLE 50\*50  
OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un revêtement de sol souple réf : vinyle) de 50x50 cm de la marque 2TEC2, ou équivalent couleur et motif au choix de l'architecte, de caractéristiques :

- Classement UPEC: U4P3E2/3C2
- Isolation acoustique bruit de choc : 8 dB
- Poinçonnement statique rémanent : ≤ 0.10 mm
- Résistance à l'usure (EN 660.2) : < 2.0 mm<sup>3</sup>
- Groupe d'abrasion (NF 189) : T

Posé à la colle Acrymang de Mang ou équivalent, sur une chape de 9 cm (en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles), bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg avec un ragréage Autolissant & Autonivelant de type Ultra-plan Maxi de Mapei ou équivalent, avec cordon de soudure.

Système d'angle en PVC pour les plinthes et les angles rentrants et sortants qui éliminent les angles morts en plinthes, conformément aux recommandations du fabricant.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

#### PAYE AU METRE CARRE

##### Prix n° 1110 - REVETEMENT SOL EN MOQUETTE DALLES 50x50 26 DB TYPE EGE OU SIMILAIRE

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en moquette suivant échantillon approuvé par l'Architecte et suivant plans de calepinage :

Avant tout commencement les surfaces à revêtir seront préparées convenablement pour obtenir un bon accrochage.

Elles seront suffisamment humidifiées pour que le support n'absorbe pas l'eau de mortier de forme et seront convenablement hydraté, les poches de sable sont à éviter.

Aussitôt après le durcissement de la reprise de la forme au mortier de ciment et de la chape de lissage l'entreprise procédera à l'auscultation, de cette forme et chape au marteau et les parties non adhérentes seront enlevées et remplacées aux frais de l'entreprise.

Le revêtement sera composé de la manière suivante :

##### a) Forme au mortier de ciment :

Cette forme sera exécutée comme suit :

- Préparation des supports y compris toutes sujétions de mise en œuvre.
- Exécution d'une chape de 7 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Ragréage des supports produit à soumettre au bureau d'étude.

##### b) Moquette avec motif géométrique :

Les colles utilisées devront avoir l'agrément de la Maîtrise d'œuvre.

- Fourniture et pose de moquette type ON-LINE2 de MODULYSS ou équivalent couleur au choix de l'architecte.

La pose de la moquette sera collée, sur un sol plan, sec, rigide et sain et propre avec une colle acrylique en émulsion sans solvant, colle à soumettre pour avis à la Maîtrise d'œuvre.

L'ensemble exécuté conformément au DTU, aux normes et règlements en vigueur y compris baguettes en laiton pour le recouvrement, et toutes sujétions de mise en œuvre de finitions couleurs et motifs au choix de l'Architecte.

#### PAYE AU METRE CARRE

##### Prix n° 1111 - REVETEMENT EN RESINE EPOXY SUR SOL + CHAPE EN BETON

Ce prix concerne l'exécution d'une résine époxy pour sol teinté au choix de l'architecte y compris chape en béton, sera exécutée comme suit :

##### a) Chape en béton :

Fourniture et la mise en œuvre d'une chape en ciment lissée de 7 cm d'épaisseur au minimum exécutée en mortier de grain de riz avec incorporation de produit SIKA ou équivalent.

Cette forme sera lissée par hélicoptère y compris joint de fractionnement suivant plan Architecte.

Y compris une nappe en treillis soudé compris quadrillage suivant plan B.A.

b) résine époxy :

Préparation :

- Poncer vigoureusement à la brosse chiendent.
- Ajuster et égaliser la surface à peindre.
- Poncer au papier abrasif fin.
- Dépoussiérer.
- Laver au jet si nécessaire.

Une fois le support sain, sec et dépoussiéré :

- Appliquer une couche de vernis époxydique BETONIX ou équivalent.
- Laisser sécher 24 heures.

Finition :

- Préparer le mélange de l'EPOXYDUR ou équivalent dans les proportions suivantes : 80% de base et 20% de durcisseur.

- Laisser reposer 15 minutes avant emploi.

NB : le temps de gélification du mélange est de 4 heures à 25°C. Dépassé ce délai, le produit devient inapplicable.

- Appliquer une couche au rouleau.
- Laisser sécher 24 heures.
- Dépoussiérer la surface.
- Appliquer une deuxième couche de peinture époxydique EPOXYDUR ou équivalent en respectant la proportion du mélange décrit ci-dessus.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1112 - REVETEMENT SOL EN BANDE MARBRE IBIZA Y COMPRIS PLINTHE ET BAGUETTE DE CUIVRE DE 6 MM OU SIMILAIRE**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement sol en bandes de marbre IBIZA de 2 cm d'épaisseur, suivant échantillon approuvé par l'architecte et plans de calepinage.

Y compris baguette de cuivre de 6 mm entre les bandes de marbres et les revêtements limitrophe.

Les baguettes de cuivre de 6 mm seront incluses dans le calepinage suivant le plan architecte.

- Exécution d'un support de 7 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Posés à la colle genre "SikaCeram-205 M" ou équivalent sur support.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage et protection du revêtement afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1113 - REVÊTEMENT DE SOL EN GRANITO POLI BLANC, Y COMPRIS JOINTS EN PLASTIQUE**

Le revêtement en granito poli à 100 % de ciment blanc, avec bandes de différentes largeurs, sera exécuté conformément aux indications de l'Architecte, comme suit :

- épaisseur minimum de 1,5 cm état fini après ponçage définitif
- dosage au blanc à 500 kg par mètre cube, des essais préliminaires seront effectués pour éviter le risque de retrait de dosage
- incorporation des grains de marbre de 3 mm selon échantillon à faire approuver
- la proportion visible du mortier ne doit pas dépasser 20 %

- l'application du granito poli sera effectuée sur une forme en béton maigre de ciment CPJ 45 de 0,05 m d'épaisseur dosé à 250 kg/m<sup>3</sup>, celle-ci sera arrêtée à 1,5 cm en contrebas du sol fini
- la tolérance sera de 2 mm à la règle de 2,00 m de longueur
- l'aspect sera uniforme de part et d'autre du joint en plastique
- les joints en plastique seront de 1,5 cm de hauteur de 4 et ou 8 mm d'épaisseur et de teinte au choix de l'Architecte
- le ponçage comprendra toutes les phases nécessaires à la pierre de Carborundum, de rugosité déclinante pour obtenir une surface lisse et luisante sans rayures, les bordures seront polies avant la mise en œuvre des plinthes.
- le ponçage de finition du granito sera effectué avant la pose des plinthes, s'il y a lieu.

#### **ECHANTILLON A FAIRE APPROUVER PAR L'ARCHITECTE**

Ouvrage payé au mètre carré, y compris fourniture, pose, mise en œuvre, masticage, ponçage, lustrage, chutes, etc. et toutes sujétions, sans aucune plus-value pour petites parties, surépaisseur côté palier escalier, faibles largeurs, façon d'arrêtes de poisson,

#### **PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1114 - REVETEMENT SOL SOUPLE PLAQUE DE PVC QUICK-STEP EFFET BETON DE LA MARQUE UNILIN EN DALLE 50\*50 OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un revêtement de sol souple réf : vinyle) de 50x50 cm de la marque 2TEC2, ou équivalent couleur et motif au choix de l'architecte, de caractéristiques :

- Classement UPEC: U4P3E2/3C2
- Isolation acoustique bruit de choc : 8 dB
- Poinçonnement statique rémanent : ≤ 0.10 mm
- Résistance à l'usure (EN 660.2) : < 2.0 mm<sup>3</sup>
- Groupe d'abrasion (NF 189) : T

Posé à la colle Acrymang de Mang ou équivalent, sur une chape de 9 cm (en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles), bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg avec un ragréage Autolissant & Autonivelant de type Ultra-plan Maxi de Mapei ou équivalent, avec cordon de soudure.

Système d'angle en PVC pour les plinthes et les angles rentrants et sortants qui éliminent les angles morts en plinthes, conformément aux recommandations du fabricant.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### **REVETEMENTS MURS**

**Prix n° 1115 - REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE 30X60CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE**

**Destination:**.....

Ce prix concerne la fourniture et la pose de revêtement mural en carreau d'importation de 30 x 60 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture de carreau d'importation de 30 x 60 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent ou équivalent, et posés à la colle blanche genre "SikaCeram 205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Tous les carreaux se trouvant sur angles saillants seront posés avec baguette d'angle en aluminium.
- Aucune coupe en bordure des couvre-joints ou chambranles des portes ne sera tolérée, les carreaux devront s'arrêter à l'arase extérieur du cadre de la menuiserie pour être recouvert par le chambranle.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations pour robinetteries, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### PAYE AU METRE CARRE

**Prix n° 1116 - REVETEMENT MURAL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY**  
**Destination:** Cuisines

Ce prix concerne la fourniture et la pose de revêtement mural en carreau d'importation de 20x20 cm de type VITRA DOTTI LIGHT GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture de carreau d'importation de 20 x 20 cm de type VITRA DOTTI LIGHT GREY ou équivalent, et posés à la colle blanche genre "SikaCeram 205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Tous les carreaux se trouvant sur angles saillants seront posés avec baguette d'angle en aluminium.
- Aucune coupe en bordure des couvre-joints ou chambranles des portes ne sera tolérée, les carreaux devront s'arrêter à l'arase extérieur du cadre de la menuiserie pour être recouvert par le chambranle.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations pour robinetteries, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### PAYE AU METRE CARRE

**Prix n° 1117 - REVETEMENT MURAL PEINTURE EPOXY**  
**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution d'une Peinture époxy pour murs teinte au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

#### **Préparation :**

- Poncer vigoureusement à la brosse chiendent.
- Ajuster et égaliser la surface à peindre.
- Poncer au papier abrasif fin.
- Dépoussiérer.
- Laver au jet si nécessaire.

Une fois le support sain, sec et dépoussiéré :

- Appliquer une couche de vernis époxydique BETONIX ou équivalent.

- Laisser sécher 24 heures.

**Finition :**

- Préparer le mélange de l'EPOXYDUR ou équivalent dans les proportions suivantes : 80% de base et 20% de durcisseur.
- Laisser reposer 15 minutes avant emploi.
- NB :** le temps de gélification du mélange est de 4 heures à 25°C. Dépassé ce délai, le produit devient inapplicable.
- Appliquer une couche au rouleau.
- Laisser sécher 24 heures.
- Dépoussiérer la surface.
- Appliquer une deuxième couche de peinture époxydique EPOXYDUR ou équivalent en respectant la proportion du mélange décrit ci-dessus.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1118 - - REVETEMENT MURAL EN CARREAU LOCAL**  
**Destination:** Locaux techniques.

Ce prix concerne la fourniture et la pose de revêtement mural en carreau local, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture de carreau local, et posés à la colle blanche genre "SikaCeram-205 M" ou équivalent sur support.
- Le mode de traitement des joints sera réalisé suivant les instructions de l'architecte.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Aucune coupe en bordure des couvre-joints ou chambranles des portes ne sera tolérée, les carreaux devront s'arrêter à l'arase extérieur du cadre de la menuiserie pour être recouvert par le chambranle.

**NB :** Le dressage sera effectué sur les hauteurs citées sur plans architecte et la partie située derrière les placards recevront une finition partie en enduit de ciment, aucune plus value ne sera accepté à ce sujet.  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations pour robinetteries, remplissage en carreaux de la trappe de visite de la baignoire et prises de courant, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1119 - REVETEMENT MURAL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY**  
**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement mural en carreau d'importation type VITRA DOTTI LIGHT GREY ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture de carreau local, et posés à la colle blanche genre "SikaCeram-205 M" ou équivalent sur support.
- Le mode de traitement des joints sera réalisé suivant les instructions de l'architecte.

- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Aucune coupe en bordure des couvre-joints ou chambranles des portes ne sera tolérée, les carreaux devront s'arrêter à l'arase extérieur du cadre de la menuiserie pour être recouvert par le chambranle.

**NB :** Le dressage sera effectué sur les hauteurs citées sur plans architecte et la partie située derrière les placards recevront une finition partie en enduit de ciment, aucune plus value ne sera accepté à ce sujet. L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations pour robinetteries, remplissage en carreaux de la trappe de visite de la baignoire et prises de courant, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1120 - PLINTHES EN CARREAU LOCAL POUR LOCAL TECHNIQUE** **Destination :**

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes droites de 7 cm de hauteur au minimum en carreau local, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et plans de calepinage, et comprenant :

- Nettoyage et préparation des supports,
- Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment,
- Fourniture et pose plinthes en carreau local, scellées au mortier de ciment ou à l'aide d'un ciment colle type "SikaCeram-205 M" ou équivalent.
- Après prise des carreaux les joints seront soigneusement remplis de produit spécial couleur au choix de l'Architecte.
- Raccord et finition d'enduit au dessus de la plinthe.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Toutes les plinthes se trouvant sur angles saillants seront soit biseautés et collés d'onglet soit à bords ou tranches faïencées.

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 Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que les protections des menuiseries et autres.

#### **PAYE AU METRE LINEAIRE**

##### **Prix n° 1121 - PLINTHE POUR SOL EN CARREAUX 120X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE** **Destination:**

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes droites de 7 cm de hauteur au minimum en carreaux type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et plans de calepinage, et comprenant :

- Nettoyage et préparation des supports,
- Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment,
- Plinthes même type que le sol en carreaux type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, scellées au mortier de ciment ou à l'aide d'un ciment colle type "SikaCeram 205 M" ou équivalent.
- Après prise des carreaux les joints seront soigneusement remplis de produit spécial couleur au choix de l'Architecte.
- Raccord et finition d'enduit au dessus de la plinthe.

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 Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

#### **PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1122 - PLINTHE POUR SOL EN CARREAU 60X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**

**Destination:**

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes droites de 7 cm de hauteur au minimum en carreaux type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et plans de calepinage, et comprenant :

- Nettoyage et préparation des supports,
- Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment,
- Plinthes même type que le sol en carreaux type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, scellées au mortier de ciment ou à l'aide d'un ciment colle type "SikaCeram 205 M" ou équivalent.
- Après prise des carreaux les joints seront soigneusement remplis de produit spécial couleur au choix de l'Architecte.
- Raccord et finition d'enduit au dessus de la plinthe.

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 Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1123 - PLINTHE POUR SOL EN CARREAU 30X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE**

**Destination:**

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes droites de 7 cm de hauteur au minimum en carreaux type VITRA NEWCON WHITE ou équivalent, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et plans de calepinage, et comprenant :

- Nettoyage et préparation des supports,
- Dressage des murs par un enduit au mortier de ciment,
- Plinthes même type que le sol en carreaux type VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY ou équivalent, scellées au mortier de ciment ou à l'aide d'un ciment colle type "SikaCeram 205 M" ou équivalent.
- Après prise des carreaux les joints seront soigneusement remplis de produit spécial couleur au choix de l'Architecte.
- Raccord et finition d'enduit au dessus de la plinthe.

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 Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la protection des menuiseries et autres.

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1124 - PLINTHE EN BOIS**

**Destination:**

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes de 7 cm de hauteur au minimum en bois suivant plans et détails de l'Architecte.

Ces plinthes seront collées à l'aide d'une colle spéciale adapté au support et renforcé par des fixations invisibles par des vis et chevilles rebouchées après par bois.  
Le bois doit être parfaitement sec pour éviter les déformations.

L'ensemble exécuté suivant notice du fabricant, aux règles de l'art, aux D.T.U. et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

## PAYE AU METRE LINEAIRE

### Prix n° 1125 - PLINTHE EN POLYMÈRE EXTRUDÉ

#### Destination : .....

Ce prix concerne la fourniture et pose de plinthes de 6.6 cm de hauteur en polymère extrudé résistant aux impacts à base d'un mélange de polystyrènes haute densité. De la marque ORAC DECOR réf SX 157 SQUARE ou équivalent.

Ces plinthes seront collées à l'aide d'une colle spéciale adapté au support de la marque ORAC DECOR REF : FDP500 DECOFIX PRO ou équivalent.

L'ensemble exécuté suivant notice du fabricant, aux règles de l'art, aux D.T.U. et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

## PAYE AU METRE LINEAIRE

### Prix n° 1126 - REVETEMENT MARCHE ET CONTRE MARCHE EN GRANITO POLI Y COMPRIS PLINTHES

#### Destination: Escaliers.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU, et aux généralités du devis descriptif, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, y compris support, nez, masticage, double polissage, rebouchage, ponçage, raccords, nettoyage et toutes sujétions.

## PAYE AU METRE LINEAIRE

### Prix n° 1127 - REVÊTEMENT DES TABLETTES EN GRANIT NOIR ABSOLU

#### Destination:

Ce prix concerne l'exécution de revêtement des tablettes en granit noir absolu de 2 cm d'épaisseur, suivant plans de calepinage de l'architecte et échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre et comprenant :

- Exécution d'un support de 2 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- La fourniture et pose des carreaux en granit noir absolu, à joints fins (1mm) filants ou croisés.
- L'exécution se fera à la bande, au cordon et au pilon, à bain soufflant de ciment colle type "SikaCeram - 205 M" ou équivalent.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.
- En fin de chantier, il sera effectué pour obtenir un fini "poli brillant".
  - Un polissage à la pierre au plomb
  - Un encaustiquage et un lustrage

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans de l'architecte y compris mortier colle, pose, coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions de mise en œuvre.

## PAYE AU METRE CARRE

### Prix n° 1128 - SOUBASSEMENT DES FAÇADES EN PIERRE DE TAZA

#### Destination: Façades.

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement de façade en pierre de TAZA et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture et pose de revêtement en pierre de TAZA flammé au mortier de colle type « Kerabond de MAPEI » ou équivalent sur support, à l'aide de fil en acier galvanisé scellé au Sintofer,
- La pierre sera protégée en tête par une couverture avec la même pierre.
- Les joints, en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Avant de poursuivre son chantier, l'entrepreneur doit présenter un échantillon au maître d'ouvrage et à l'architecte qui doit établir un PV d'acceptation de cet échantillon.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU, aux normes et aux directives et plans de calepinage Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, ainsi que la mise en place des échafaudages, engins et appareils de levage, protections des menuiseries et autres.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1129 - SEUIL EN MARBRE IBIZA**  
**Destination:**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement sol en marbre IBIZA, suivant échantillon approuvé par l'architecte et suivant plans de calepinage.

- Exécution d'un support de 7 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture et pose de revêtement sol en marbre IBIZA posés à la colle genre "SikaCeram-205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures.
- Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage et protection du revêtement afin d'éviter toute trace de ciment.

En fin de chantier, il sera effectué pour obtenir un fini "poli brillant".

- Un polissage à la pierre au plomb
- Un encaustiquage et un lustrage

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1130 - COUVRE JOINT HORIZONTAL ET VERTICAL**

**Destination :** Joints de dilatation sur murs et sol

Fourniture pose et fixation de couvre joint en aluminium couleur et finition au choix de l'architecte y compris fixation par des clips et toutes sujétions de fourniture et de pose.

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1131 - NEZ DE MARCHES EN ALLUMINIUM**

Fourniture et pose de nez des marches et gradins de l'amphithéâtre. En aluminium.

Ce profilé en aluminium se fixe en nez de marche d'escalier et gradins, ce qui permet une bonne fixation des dalles de vinyle tisse .

Les vis sont diécimulées par un couvercle de finition. Egalement, des embouts sont inclus pour être fixés de chaque côté du profilé afin de parfaire le résultat Ouvrage

#### **PAYE AU METRE LINEAIRE,**

##### **Prix n° 1132 - REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE 30X60CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE**

Ce prix concerne la fourniture et la pose de revêtement mural en carreau d'importation de 30 x 60 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Exécution d'un support traité comme un enduit classique, dressé à la règle et non taloché au mortier dosé à 300 kg de ciment.
- Fourniture de carreau d'importation de 30 x 60 cm type VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA ou équivalent ou équivalent, et posés à la colle blanche genre "SikaCeram 205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.
- Toutes les coupes devront être franches sans bavures et sans écailles des carreaux et seront situées aux angles rentrants des murs.
- Tous les carreaux se trouvant sur angles saillants seront posés avec baguette d'angle en aluminium.
- Aucune coupe en bordure des couvre-joints ou chambranles des portes ne sera tolérée, les carreaux devront s'arrêter à l'arase extérieur du cadre de la menuiserie pour être recouvert par le chambranle.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations pour robinetteries, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### **REVETEMENT EXTERIEUR**

##### **Prix n° 1133 - REVETEMENT DE SOL EN PAVE COULEUR UNIE EN PIERRE RECONSTITUEE SILICO-GRANITIQUE FORMAT LOSANGE**

Pavé High-tech à base de pierre reconstituée, antidérapante, de marque Revetium by Ménara Préfa ou équivalent.

L'utilisation du ciment CPA 65 comme liant (NM 10.1.004) avec des granulats silico-granitiques (l'approvisionnement est assuré par Carrières et transport Ménara certifié IMANOR), des additifs hydrofuges et plastifiants, permet de garantir la dureté unique de cette pièce soigneusement étudiée.

L'insertion d'oxydes de fer synthétiques comme pigments assure une coloration stable dans le temps.

Dimension et couleurs : Plan calepinage de l'Architecte.

la pose se fera selon le calepinage de l'Architecte. Les carreaux devront être conformes aux normes énumérées à l'article 21 du D.G.A. il est précisé que l'entrepreneur devra s'assurer du bon calibrage de carreaux et éliminer éventuellement les articles hors dimensions.

Les carreaux seront posés selon les indications de l'article 128 du D.G.A.

La forme à bain de mortier de ciment d'une épaisseur de 5cm sera dosée à 250kg/M3

Le mortier de pose sera dosé à 600kg de ciment par mètre cube de sable fin.

Les sols revêtus seront soigneusement lavés, débarrassés de toutes traces du mortier, ciment etc.. et protégés pendant toute la durée du chantier par une couche de sciure de bois, compris :

- Décapage de la terre végétale sur une hauteur de 0,30 m,

- Reprofilage et nettoyage avec apport de remblais sélectionné complémentaire si nécessaire.
- couche du tout-venant GNF de 0.20
- une couche de sable de 10cm
- et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1134 - REVETEMENT DE SOL EN PAVE COULEUR UNIE EN PIERRE RECONSTITUEE SILICO-GRANITIQUE**

Revêtement pavé est de couleur marron, de la collection « SAHARA » de finition rugueuse d'une épaisseur de 6 cm qui contienne des aires en joints autobloquants.

Le pavé est conforme aux normes marocaines et européennes, et sont adaptés à plusieurs propositions de pose selon l'usage décrit dans la norme NFP 98-335.

La technicité de pose sera validée par l'architecte en termes de calepinage, tassement et consolidation.

Les sols revêtus seront soigneusement lavés, et protégés pendant toute la durée du chantier, compris toutes sujétions de fourniture et de pose. ou similaire de choix et de couleur au choix de l'Architecte, la pose se fera selon le calepinage de l'Architecte. Les carreaux devront être conformes aux normes énumérées à l'article 21 du D.G.A. il est précisé que l'entrepreneur devra s'assurer du bon calibrage de carreaux et éliminer éventuellement les articles hors dimensions.

Les carreaux seront posés selon les indications de l'article 128 du D.G.A.

La forme à bain de mortier de ciment d'une épaisseur de 5cm sera dosée à 250kg/M3

Le mortier de pose sera dosé à 600kg de ciment par mètre cube de sable fin.

Les sols revêtus seront soigneusement lavés, débarrassés de toutes traces du mortier, ciment etc.. et protégés pendant toute la durée du chantier par une couche de sciure de bois, compris :

- Décapage de la terre végétale sur une hauteur de 0,30 m,
- Reprofilage et nettoyage avec apport de remblais sélectionné complémentaire si nécessaire.
- couche du tout-venant GNF de 0.20
- une couche de sable de 10cm
- et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1135 - REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X20 CM VITRA UBAINWOOD**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreau d'importation type VITRA URBAINWOOD ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte, et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux d'importation type VITRA URBAINWOOD ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M » ou équivalent sur support.
- Les joints seront traités en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1136 - FOURNITURE ET POSE DE BORDURES DE TROTTOIRS TYPE T4**

Fourniture et pose de bordure de trottoir en béton vibré et conformes à la norme marocaine 10.01-F-008. Ces bordures seront posées sur une semelle béton avec épaulements de 0,10 d'épaisseur débordant de chaque côté d'au moins 10cm afin d'améliorer le calage. Elles seront jointoyées au mortier de ciment 350 kg/m3 sur une épaisseur de 0,10 cm tirée au fer. Y compris peinture

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

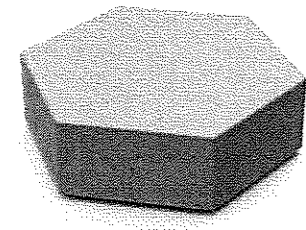
**Prix n° 1137 - FOURNITURE ET POSE DE BORDURES DE TROTTOIRS TYPE I2**

Fourniture et pose de bordure de trottoir en béton vibré et conformes à la norme en vigueur. Ces bordures seront posées sur une semelle béton avec épaulements de 0,10 d'épaisseur débordant de chaque côté d'au moins 10cm afin d'améliorer le calage. Elles seront jointoyées au mortier de ciment 350 kg/m3 sur une épaisseur de 0,10 cm tirée au fer.y compris peinture

**PAYE AU METRE LINEAIRE,**

**DIVERS**

**Prix n° 1138 - BANC EN BETON PREFABRIQUE PLEIN HEXAGONE.**



Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose de **DE BANC PUBLIC PLEIN HEXAGONE DE TYPE AKLIM OU SIMILAIRE**

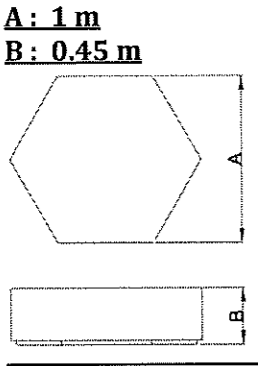
**INFORMATIONS TECHNIQUES ET MATERIAUX :**

Banc public Hexagone plein de type AKLIM en béton architectonique pose selon calepinage de l'architecte.  
Le banc est de type banc posé (P), il est de structure monolithique pleine composée d'un corps de forme hexagonale. Les arêtes et coins parfaitement arrondies avec un rayon de courbure identique sur toute l'assise.

Le banc est posé sur le sol directement et se stabilise par son propre poids, il est possible de le fixer en utilisant des tiges d'ancrage à visser sur le dessous du banc et à intégrer dans des trous préétablis au sol de diamètre 35 à 40mm pré-remplies de mortier colle.

**Matériaux :**  
Corps: béton architectonique fibré  
**Etat de surface :**  
Aspect lisse granito poli,  
**Coloris :**  
Béton : Nuances de gris.

**Dimensions:**



**PAYE A L'UNITE**

Prix n° 1139 - CORBEILLE AZLI D460 C DE TYPE AKLIM REF : BIN0039 OU SIMILAIRE

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose de Corbeille AZLI D460 C DE TYPE AKLIM

**INFORMATIONS TECHNIQUES ET MATERIAUX :**

Corbeille AZLI en béton architectonique, avec couvercle en acier inoxydable, équipée d'un support de sac en acier galvanisé de type AKLIM de structure monolithique pleine. Les arêtes parfaitement arrondies ou chanfreinées avec un rayon de courbure ou angle de chanfrein identique sur toute les arrêtes une par une. La Corbeille est posée sur le sol directement et se stabilise par son propre poids, il est possible de le fixer en utilisant des tiges d'ancrage à visser sur le dessous de la corbeille et à intégrer dans des trous préétablis au sol de diamètre 35 à 40mm pré-remplies de mortier colle.

**Matériaux :**  
Corps : béton architectonique fibré  
**Etat de surface :**  
Aspect lisse granito poli,  
**Coloris :**  
Béton : Nuances de gris.

**Dimensions:**

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1140 - FOURNITURE ET POSE DE PARKING VELO DE TYPE PORTE VÉLOS MEY OU SIMILAIRE**

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose de **PARKING VELO DE TYPE** Porte Vélos Mey Réf : VBM2 **OU SIMILAIRE**

**INFORMATIONS TECHNIQUES ET MATERIAUX :**

Parking vélo pour avec une capacité de 22 vélos en acier galvanisé  
Trous déjà percés pour fixation au sol avec vis et chevilles de fixation  
Zone d'utilisation : Intérieur et Extérieur

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1141 - TRAÇAGE DU PARKING**

Travaux comprenant traçage des limites de places et flèches directionnelles d'une largeur de 10cm, par couches de peinture spéciale type peinture routière longue durabilité de marque ASTRAVIA ou équivalent exécutée comme suit :

- \* Travaux préparatoires nécessaires tels que nettoyage, dépoussiérage, etc.
- \* Application d'une première couche de peinture spéciale de marque ASTRAVIA ou équivalent
- \* 24 heures après, application d'une couche de finition de peinture spéciale de marque ASTRAVIA ou équivalent, mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.
- Teinte à l'agrément de l'architecte et du maître d'œuvre

**PAYE A METRE LINIERE**

**Prix n° 1142 - FONTAINE Y COMPRIS LOCAL TECHNIQUE**

Fourniture et pose d'une fontaine de 20 m<sup>2</sup>, réalisée, avec habillage en revêtement carreaux local de déférente couleur , ( voir plan de détail) comprenant :

- Travaux gros ouvre suivant le plan du BET
- Un réservoir d'eau de 2.0 x 2.0 x 1.5m
- Un local technique enterré de 2.0 x 2.0 x 1.5m ventilé pour abriter les équipements
- Caniveaux en béton armé avec grille en inox

Fourniture et pose d'un équipement fontaine et comprennent:

- Un ensemble de tuyauterie en circuit fermé en polypropylène ou en PVC pression,
- Une pompe monocellulaire à moteur ventilé de débit et hauteur manométrique

Correspondants,

- 6 ajutage assurant l'effet vertical variable de la fontaine qui permet une inclinassent de 15°, par rapport à la verticale hauteur max 2mt environ
- Un collecteur de refoulement avec 6 vannes de réglage,
- 2 bondes d'aspiration DN 65,
- 6 projecteurs immergés de 100 W
- Un transformateur 220/12V
- Un filtre en amont de la pompe,

Collecteurs, filtre, transformateurs, y compris tableaux de protection toutes sujétions de fourniture et de mise en service,

Ouvrage compris y compris tableaux de protection toutes sujétions de fourniture et de mise en service, préparation de plan d'exécutions toutes sujétions de Fourniture et de mise en œuvre,

NB : les béton pour tout ouvrage seront hydrofuge

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**Prix n° 1143 - CANOPEE DE 9M DE HAUTEUR Y COMPRIS TOILE TENDUE**

Ce prix rémunère l'entreprise la réalisation en ordre de marche d'un ouvrage Canopé composé de:  
Fondations; terrassement tout genre, toute profondeur, tout terrain y c évacuation et remblai. en cas de besoin.

béton de propreté ou gros béton pour rattraper le bon sol, selon les indications du laboratoire.

béton armé en fondation en béton B25 selon les prescription des articles du béton cités ci-avant.

béton pour fut de poteau.

armature à haute limite élastique Fe500 pour les fer à béton.

Les pré-platines avec des goudons métalliques galvanisés.

Poteau métallique E28 en profilé à inertie variable suivant modèle de l'architecte.

Poutres console à inertie variable en profilés métalliques suivant plans architecte.

Système de couverture en tôle d'aluminium épaisseur 4 mm découpées au laser suivant motif choisi et validé par l'architecte, avec encadrement tubulaire yc système de fixation.

Le tout réalisé suivant les règles de l'art, plans et notes de calcul à faire valider par la BET et le BCT à la charge de l'entreprise, y compris fabrication, montage, assemblage, toutes les pièces de fixation et boulons HR, peinture époxydique en plusieurs couches.

L'ouvrage est payé à l'unité sur l'ensemble des prestations décrites ci-avant y compris toutes les sujétions et mise en œuvre.

la charpente métallique sera conforme au prescription des articles de la charpente métallique cité dans le présent marché; en acier laminé à chaud galvanisé à chaud, et traitement en peinture spéciale adaptée pour acier galvanisé

**PAYE A L'ENSEMBLE**

## 1200- SOUS LOT PEINTURE

### - PEINTURE

Prix n° 1201 - PEINTURE VINYLIQUE SUR FAUX PLAFOND EXTERIEURS

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution d'une peinture vinylique sur faux plafond extérieurs teinte au choix de l'architecte et décorateur, sera exécuté comme suit :

#### **Préparation du support :**

Compte tenu des efflorescences que peuvent présenter ces supports et des risques de décollement de peinture, une préparation soignée est indispensable :

- Poncer vigoureusement à la brosse chiendent.
- Poncer au papier abrasif fin.
- Dépoussiérer.
- Laver au jet d'eau si nécessaire.

Une fois le support sain, sec et dépoussiéré :

- Reboucher les fissures et aspérités de surface avec l'ENDUIT FACADE P20 ou équivalent.
- Imprégner le support d'une couche d'imperméabilisant COLOPRIM ou équivalent.

#### **Finition :**

Après avoir choisi la teinte :

- Appliquer deux couches vinyliques COLOVINYL 600 ou équivalent diluée jusqu'à 10% d'eau.
- Prévoir un délai de séchage de 4 heures entre les couches.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYE AU METRE CARRE**

Prix n° 1202 - PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR FAUX PLAFOND

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution d'une peinture glycérophthalique mate sur faux plafond teinte au choix de l'architecte et décorateur, sera exécuté comme suit :

#### **Préparation du support :**

Afin d'obtenir un support sec, sain et dépoussiéré :

- Poncer au papier abrasif n° 40 ou 60 pour supprimer les souillures et la poussière.
- Imprégner d'une couche d'imperméabilisant FORMORAL ou équivalent.
- Pour parfaire la préparation du support, appliquer 2 couches d'enduit COLOSTOP ou équivalent.

#### **Finition :**

Après avoir choisi la teinte :

- Appliquer deux couches de peinture mate à essence COLOMAT ou équivalent diluées jusqu'à 10% de D66 (White spirite).
- Prévoir un délai de séchage de 12 heures entre les couches.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYE AU METRE CARRE**

Prix n° 1203 - PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR FAUX PLAFOND HYDROFUGE  
INTERIEUR

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution d'une peinture glycérophtalique mate sur faux plafond hydrofuge teinte au choix de l'architecte et décorateur, sera exécuté comme suit :

**Préparation du support :**

Afin d'obtenir un support sec, sain et dépoussiéré :

- Poncer au papier abrasif n° 40 ou 60 pour supprimer les souillures et la poussière.
- Imprégner d'une couche d'imperméabilisant FORMORAL ou équivalent.
- Pour parfaire la préparation du support, appliquer 2 couches d'enduit COLOSTOP ou équivalent.

**Finition :**

Après avoir choisi la teinte :

- Appliquer deux couches de peinture mate à essence COLOMAT ou équivalent diluées jusqu'à 10% de D66 (White spirite).
- Prévoir un délai de séchage de 12 heures entre les couches.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1204 - PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR MURS ET PLAFONDS INTERIEURS**

**Destination:** .....

Ce prix concerne l'exécution d'une peinture glycérophtalique mate sur murs et plafonds intérieurs teinte au choix de l'architecte et décorateur, sera exécuté comme suit :

**Préparation du support :**

Afin d'obtenir un support sec, sain et dépoussiéré :

- Poncer au papier abrasif n° 40 ou 60 pour supprimer les souillures et la poussière.
- Imprégner d'une couche d'imperméabilisant COLOPRIM ou équivalent.
- Procéder à l'enduisage et au ratissage avec 2 couches croisées de SILENDUIT V805 ou équivalent.
- Pour parfaire la préparation du support, appliquer une couche d'enduit COLOSTOP ou équivalent.

**Finition :**

Après avoir choisi la teinte :

- Appliquer deux couches de peinture mate à essence COLOMAT ou équivalent diluées jusqu'à 10% de D66 (White spirite).
- Prévoir un délai de séchage de 12 heures entre les couches.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du D.T.U. 59.1, au CPT, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1205 - ENDUIT MONOCHOUCE POUR FACADE**

Ce prix concerne la fourniture et mise en œuvre d'un enduit monocouche projeté de 10 à 20 mm d'épaisseur, d'imperméabilisation et de décoration, composé de liants hydrauliques, de type Elipral de chez Weber et Broutin ou similaire, et la fourniture et mise en œuvre d'un produit hydrofuge en base du siloxane en haute pénétration dans les pores de type Imper S200 de Chez Weber ou similaire.

Comprenant :

a) Supports :

Supports conventionnels en ciment et ouvrages en briques.

Les supports doivent être résistants, stables, propres et libres de poussière, produits organiques, etc.

Sous des conditions de chaleur et vent ou dans le cas de supports très absorbants, il convient d'humidifier le support puis d'attendre qu'il ne reste plus de pellicule d'eau.

Dans certaines zones (interstices entre différents matériaux, hourdis, piliers, cages de persiennes, angles droits des portes et fenêtres, etc.) il faut armer le mortier avec de la maille de fibre de verre pour éviter les fissures.

Sur les supports peu poreux, appliquer un apprêt (IMPLAFIX ou équivalent) ou améliorer la rugosité du support par des moyens mécaniques.

Ne pas appliquer sur plâtres ou peintures.

b) Application mécanique:

\* Etablir, selon la machine choisie (épaisseur et longueur de manche) et selon les conditions climatologiques externes, la proportion optimale eau/mortier.

Commencer par 20% et modifier les doses progressivement jusqu'à obtention d'une consistance adéquate.

\* Il est important de garder les variables qui peuvent jouer sur les caractéristiques du mortier (distance au mur, angle d'utilisation et quantité d'eau).

c) Finition

Elipral de chez Weber ou équivalent – finition grattée lissée

\* Le laisser légèrement durcir durant 4 à 15 heures, selon le type de support et selon les conditions climatiques. Gratter superficiellement avec un outil adéquat (lisseuse à aiguillons, lame de scie, etc.).

Brosser la surface avec une brosse de soies blanches pour enlever les particules restantes.

Y compris joint de fraction en acier galvanisé suivant détail archi.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, y compris, cueillies, arêtes, arrondis, retour de tableaux, voussures de toutes natures et toutes sujétions.

d) Avant d'appliquer weber imper S200 les supports doivent être parfaitement propres, dépoussiérés, secs, exempts de traces de nettoyants.

Agiter le produit jusqu'à ce qu'il soit totalement homogène

Appliquer le produit jusqu'à saturation en deux couches croisées espacées de 30 min.

Le produit peut être appliqué à la brosse, au rouleau ou pistolet de type airless.

Appliquer en deux passes pour la totale hydrofugation de la surface.

**PAYE AU METRE CARRE**

**1300 SOUS-LOT FAUX PLAFOND**

**Prix n° 1301 - FAUX PLAFOND DE 60 X 60 CM AMSTRONG OU SIMILAIRE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un plafond suspendu sera réalisé avec des panneaux à base minérale de chez AMSTRONG ou équivalent type SAHARA :

- Les bords seront de type A24 (bords droits), le plafond sera mis en œuvre conformément à la norme NFP 68-203-1, référence DTU 58.1, sur un système d'ossature T24 de chez AMSTRONG ou équivalent ayant subi avec succès un test de résistance au feu ½ heure conformément à la législation.
- La finition sera de couleur aux choix d'architecte.
- Les panneaux seront de dimension 600x600mm et d'épaisseur 15mm.
- Le plafond sera de réaction au feu « Euroclasse A2-s1,d0 »
- L'absorption acoustique moyenne sera de Alpha W = 0.60.
- Le plafond seul offrira une isolation acoustique (db) 34 .
- Le coefficient de réflexion à la lumière sera de 86%.
- Le plafond sera 95% stable en milieu humide, on pourra le dépoussiérer et il ne favorisera pas le développement de micro-organismes.

Y compris fourniture et pose, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux règles de l'art, aux documents techniques, et aux plans, détails, et instructions de la Maîtrise d'œuvre.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1302 - FAUX PLAFOND ACOUSTIQUE**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et la pose de plafond suspendu en des plaques de plâtre décorative et acoustique à perforations carrées et 4 bords amincis de 1200 x 2400 mm type PLACO série Gyptone Activ'Air Quattro44 ou équivalent y/c structure caché.

- La finition sera de couleur aux choix d'architecte.
- Les panneaux seront de dimension 1200 x 2400 cm et de 12,5 mm d'épaisseur au choix du maître d'ouvrage et de l'architecte.
- Perforation : 12 x 12 mm.
- Taux de perforation : 20 %.
- Réaction au feu « Euroclasse A2-s1, d0 selon la norme EN 13501.1 ».
- Absorption acoustique performante :  $\alpha_w = 0,80$ .
- Traitement des joints : Avec bande.

**Mise en œuvre :**

Ce système de plafond relève des Règles de l'Art traditionnelles décrites dans le DTU 25.41 « Ouvrages en plaques de parement en plâtre », des recommandations Placo ainsi que des conditions de mise en œuvre des essais concernés.

Une ossature primaire de reprise de charge en profilés métalliques galvanisé pour longue portée (dimensions suivant note de calcul approuvé par le bureau de contrôle).

Il ne sera compté aucune plus value pour difficultés d'exécution et matériaux à utiliser l'ensemble sera exécuté suivant instruction de la maîtrise d'œuvre et plans de détails de l'Architecte.

Y compris fourniture et pose, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition, conformément aux règles de l'art, aux documents techniques, et aux plans, détails, et instructions de la Maîtrise d'œuvre.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1303 - FAUX PLAFOND EN BA13 POUR INTERIEUR Y/C TRAPPES DE VISITE ET JOINTS CREUX**

**Destination:** .....

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 PLACO ou équivalent y/c trappes de visite et joints creux.

Sur une ossature métallique, à base d'acier galvanisé de 60/100 et fixée horizontalement ou inclinée à la dalle par l'intermédiaire de suspente et de clips adéquate, seront vissées des plaques de plâtre BA13 de chez Placo ou équivalent de 13mm d'épaisseur.  
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 entre plaques seront orientés vers la façade du bâtiment.

L'ensemble ossature et plaques devra être dimensionné de manière à absorber les effets de pression et de dépression liés au vent.

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 sortants, ceux ci seront traités par bande armée.

Les plafonds seront des produits inertes ne provoquant pas de développement microbien et de champignons dans des conditions normales d'utilisation.

Le plafond pourra supporter une charge supplémentaire de 3Kg/m<sup>2</sup> uniformément répartie et intégrer divers petits matériels (spots basse tension), la découpe des plaques pour incorporation de ces éléments est à la charge du présent lot.

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 et trappe de visite de chez PLACO ou équivalent avec fermetures par système pousser-lâcher dimension suivant plans architecte.

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 du présent lot par incorporation de contre-plaqué marine.

Le plafond résistera à 95 % d'humidité relative à 20°C et sera garanti comme étant exempt des phénomènes de flèche provenant de défauts de matière ou de fabrication. Cette garantie prendra effet à compter de la date d'installation des plafonds (conformément aux conditions stipulées dans les conditions générales du fabricant).

**NOTA:**

Ces faux plafonds seront payés au mètre carré théorique, toutes les prestations du type faux plafond BA 13 sont inclus dans ce prix, « Gorges - retombée - retour - joint creux - cache rideau etc. » sans aucune incidence financière.

Il ne sera compté aucune plus value pour difficultés d'exécution et matériaux à utiliser l'ensemble sera exécuté suivant instruction de la maîtrise d'œuvre et plans de détails de l'Architecte.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art y compris toutes sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1304 - FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE POUR INTERIEUR Y/C TRAPPES DE VISITE ET JOINTS CREUX**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et pose de faux plafond suspendu à base de plaque de plâtre cartonnée à bords amincis de type plaque en plâtre BA 13 hydrofuge type Placomarine de PLACO ou équivalent y compris trappes de visite et joints creux, bénéficient d'un marquage NF ou font l'objet d'un contrôle CSTB.

Sur ossature métallique à base d'acier galvanisé de 60/100 et fixée horizontalement ou inclinée à la dalle par l'intermédiaire de suspente et de clips adéquate, seront vissées des plaques de plâtre de type placoplâtre ou équivalent de 13mm d'épaisseur à bords amincis.

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 entre plaques seront orientés vers la façade du bâtiment.

L'ensemble ossature et plaques devra être dimensionné de manière à absorber les effets de pression et de dépression liés au vent.

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 a la charge du présent lot.

Le prix unitaire de la présente prestation inclus avec 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 hydrofuge dont les retombes, cache rideaux et trappe de visite de chez PLACO ou équivalent avec fermetures par système pousser-lâcher dimension suivant plans architecte.

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 du présent lot par incorporation de contre-plaqué marine.

Les plaques seront à niveau H1 (reprise d'eau inférieur à 5%) avec parement carton vert hydrofugé spéciale pièces humides privatives et collectives (EB, EB+p, EB+c) et sera garanti comme étant exempt des phénomènes de flèche provenant de défauts de matière ou de fabrication. Cette garantie prendra effet à compter de la date d'installation des plafonds (conformément aux conditions stipulées dans les conditions générales du fabricant).

**NOTA :**

Ces faux plafonds seront payés au mètre carré théorique, toutes les prestations du type faux plafond BA 13 hydrofuge sont inclus dans ce prix, « Gorges - retombée - retour - joint creux - cache rideau etc. » sans aucune incidence financière.

Il ne sera compté aucune plus value pour difficultés d'exécution et matériaux à utiliser l'ensemble sera exécuté suivant instruction de la maîtrise d'œuvre et plans de détails de l'Architecte.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art y compris toutes sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1305 - FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE POUR EXTERIEUR Y/C ET JOINTS  
CREUX**

**Destination:** .....

Ce prix concerne la fourniture et pose de faux plafond suspendu à base de plaque de plâtre cartonnée à bords amincis de type plaque en plâtre BA 13 hydrofuge type Placomarine de PLACO ou équivalent y compris trappes de visite et joints creux, bénéficient d'un marquage NF ou font l'objet d'un contrôle CSTB.

Sur ossature métallique à base d'acier galvanisé de 60/100 et fixée horizontalement ou inclinée à la dalle par l'intermédiaire de suspente et de clips adéquate, seront vissées des plaques de plâtre de type placoplâtre ou équivalent de 13mm d'épaisseur à bords amincis.

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 entre plaques seront orientés vers la façade du bâtiment.

L'ensemble ossature et plaques devra être dimensionné de manière à absorber les effets de pression et de dépression liés au vent.

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 sortants, ceux-ci seront traités par bande armée.

Les plafonds seront des produits inertes ne provoquant pas de développement microbien et de champignons dans des conditions normales d'utilisation.

Le plafond pourra supporter une charge supplémentaire de 3Kg/m<sup>2</sup> uniformément répartie et intégrer divers petits matériels (spots basse tension), la découpe des plaques pour incorporation de ces éléments est à la charge du présent lot.

Le prix unitaire de la présente prestation inclus avec 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 hydrofuge dont les retombes, cache rideaux et trappe de visite de chez PLACO ou équivalent avec fermetures par système pousser-lâcher dimension suivant plans architecte.

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 du présent lot par incorporation de contre-plaqué marine.

Les plaques seront à niveau H1 (reprise d'eau inférieur à 5%) avec parement carton vert hydrofugé spéciale pièces humides privatives et collectives (EB, EB+p, EB+c) et sera garanti comme étant exempt des phénomènes de flèche provenant de défauts de matière ou de fabrication. Cette garantie prendra effet à compter de la date d'installation des plafonds (conformément aux conditions stipulées dans les conditions générales du fabricant).

**NOTA :**

Ces faux plafonds seront payés au mètre carré théorique, toutes les prestations du type faux plafond BA 13 hydrofuge sont inclus dans ce prix, « Gorges - retombée - retour - joint creux - cache rideau etc. » sans aucune incidence financière.

Il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution et matériaux à utiliser l'ensemble sera exécuté suivant instruction de la maîtrise d'œuvre et plans de détails de l'Architecte.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art y compris toutes sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1306 - ENDUIT AU PLATRE TALOCHE**

**Destination :** .....

Fourniture et pose d'un Enduits au plâtre Epaisseur Totale : 2 cm au minimum. Exécutés sur plafond en dalles hourdées ou en béton armé.

Lorsque le plâtre mis en œuvre aura une trop grande rapidité de reprise, il pourra être fait, après accord de l'architecte, adjonction au plâtre gâché de borax, élément retardateur de prise et ce dans la proportion de 0.50 pour cent du poids de plâtre gros. Le dressage au plâtre sera exécuté comme suit : - On gâchera clair du plâtre gros qui sera projeté vivement dès que la prise commencera sur le plafond et cloisons à enduire - On projettera, ensuite, à la truelle où à la taloche du plâtre gros gâché serré dont la surface sera dressée à la truelle brettée. - La surface sera terminée par un plâtre fin, gâché serré, passé à la truelle sur le dressage déjà exécuté. - Les surfaces des plafonds et des cloisons seront parfaitement planes, bien lisses, les arrêtes d'intersection des surfaces planes seront vives et parfaitement rectilignes. - L'addition dans le plâtre de sable, de débris de mortier ou de détritrus quelconques est formellement interdite et entraînera le refus des travaux - Dans tous les cas, les parties courbes, congés, quart de cercle de raccordement, accords divers etc. devront être de profil parfaitement net et régulier.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1307 - FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE Y/C CACHE LED**

**Destination : .....**

Fourniture et pose de faux-plafond réalisé en plaques de staff lisse de 18 mm d'épaisseur fixé au plafond en béton par des suspentes en fils de fer galvanisés et enrobées de plâtre et filasse, ils seront scellés ou fixés par des chevilles ou des spits, les joints des plaques seront repris et lissés au plâtre blanc fin, les arêtes devront être parfaitement rectilignes.

Ce prix comprendra toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon d'arêtes, raccords aux cloisons adjacentes, calfeutres, décrochements, moulures, retombées, retours, gorges arrondies ou joints en retrait et joints creux périphérique de 5 cm, réservations, trappe de visite, talôchage, corniche, les découpes et réservation de la lustrerie et tous travaux de finition, etc.. L'ensemble sera réalisé suivant plans de détail et indications de l'Architecte et devra être d'une finition irréprochable et d'une planimétrie parfaite sans aucune plus-value de quelque nature que ce soit.

La surface à prendre en compte est la surface vue en plan, c'est à dire la surface plane projetée au sol. (Les corniches type A et B ainsi que les fausses poutres, seront les seuls éléments à être comptés au mètre linéaire)

Ouvrage payé au mètre carré, vu en plan, y compris toutes sujétions d'exécution, de mise en œuvre, de découpes, de fourniture, de pose et de réservations,

**PAYE AU METRE CARRE**

**MENUISERIE BOIS**

**PORTES EN BOIS INDUSTRIELLE**

**Prix n° 1401 - PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à 2 vantaux ouvrants à la française, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P....., comprenant :

Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.

COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.

BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de 0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.

ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.

EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).

Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.

Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.

Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1402 - PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à un vantail ouvrant à la française, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P....., comprenant :

Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.

COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.

BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de 0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.

ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.

EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).

Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur

moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.  
Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.  
Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1403 - PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE PAR FLAMME 1 H + FERME PORTE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à 1 vantail ouvrant à la française, pare-flamme 1 h + ferme porte, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P..... m/HC, comprenant :  
Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.  
COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.  
BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de 0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.  
ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.  
EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).  
Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.  
Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.  
Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1404 - PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE PARE-FLAMME 1/2 H**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à 1 vantail ouvrant à la française, pare-flamme 1/2 h, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P..... , comprenant :  
Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.  
COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.  
BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de

0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.  
ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.  
EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).  
Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.  
Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.  
Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

PAYE AU METRE CARRE

Prix n° 1405 - PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE PARE-FLAMME 1/2 H + FERME PORTE

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à **deux vantaux** ouvrants à la française, pare-flamme 1/2 h + ferme porte, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P....., comprenant :

Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.  
COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.  
BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de 0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.  
ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.  
EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).  
Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.  
Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.  
Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

PAYE AU METRE CARRE

Prix n° 1406 - PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE PARE-FLAMME 1/2 H

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en bois industrielle rasante à **deux vantaux** ouvrants à la française, pare-flamme 1/2 h, Collection et modèle au choix de l'architecte, d'ALUDOORS. Ou similaire type P....., comprenant :

Système BLOCK, composé par :

ENCADREMENT/CADRE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, avec les angles assemblés avec des équerres en alliage d'aluminium de hautes prestations qui garantissent des unions

solides et durables. Joint en caoutchouc, périmétral en PVC flexible + PVC rigide afin d'apporter une meilleure étanchéité et la réduction du bruit. Installé et vissé au pré-cadre / pré-encadrement avec des pièces spéciales en polypropylène.

COUVRE-JOINT/CACHE, profilés en aluminium alliage EN-AW 6063 et Traitement thermique T-5, clippés au cadre/encadrement par des agrafes en polypropylène.

BATTANT, d'une épaisseur de 40 mm, formé par un panneau tubulaire allégé, une plaque en aluminium de 0,7 mm (série lisse et série incrustation en aluminium) et 1,5 mm (série fraisée) pour chacune des faces.

ACCESSOIRES, Charnière, Serrures et poignées.

EN OPTION, Charnière dissimulée, Serrure magnétique, Mécanisme Ferme-porte automatique et Grille de ventilation inférieure (selon CTE DBHS-3).

Le laquage est réalisé en respectant les normes en vigueur relatives au processus, avec une épaisseur moyenne de couche de 60 microns sur les faces visibles ou significatives.

Par un processus de sublimation ou de thermo-impression, sur les faces visibles ou significatives.

Tous les processus rempliront les conditions établies dans le système de qualité de Strugal 2 S.L. Ou similaire.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

#### CASIER EN HPL

##### **Prix n° 1407 - CASIER EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE HPL1**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un casier industrielle en bois type HPL pré-monté de 40cm de profondeur y compris 1 Vantail ouvrants à la française, comprenant :

- Les portes des Casiers seront en HPL de 1er choix, conformément aux plans de détails, ouvrant à la française à une ou deux vantaux et comprendront :
- les ouvrant en Panneaux de HPL
- Etagères en Panneaux de HPL y compris séparation intérieure pour penderie suivant détail de l'architecte
- Pattes à scellement tous les 50 cm
- Charnière automatique avec technique de clipsage et amortissement intégré Classement qualitatif selon la norme (nombre suivant besoins selon destination et nombre d'ouvrants)
- serrure d'armoire avec cache d'entrée, double et chromées
- Loqueteaux magnétiques doubles encastrés
- poignées de tirages en inox chromé.

#### Quincaillerie

- Charnières à ouverture 110° nombre adapté au poids de la porte Hafele Réf: 15x311.90.501 + 15x311.98.500 + 3x116.04.917 ou équivalent.
- Penderie en barre Aluminium capacité de charge élevée fixation discrète type Hafele Réf: 0,16x801.03.222 + 2x803.33.723 ou équivalent.
- 2 Coussinets butoirs adhésifs par porte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude et Maîtrise d'œuvre y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

#### - DIVERS

##### **Prix n° 1408 - HABILLAGE MURAL EN BOIS TYPE 1 POUR SALLE DE PRIERE**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un habillage en bois suivant réalisation plan et détail d'architecte composé de :

Structure réalisée en tasseau de bois sapin rouge, y compris traitement fongicide et insecticide en atelier (Aucun traitement ne sera accepté sur chantier hors retouches légères).

- La structure sera conforme aux règles de l'art (espacement maximal de 550 mm avec ventilation).
- Habillage en bois MDF de 20mm y compris motif traditionnel en relief, finition placage en bois chêne naturel sur les parties visibles vernis teinte au choix de l'architecte.
- L'ensemble des fixations sera invisible, procédé à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA :

L'ensemble sera exécuté suivant plans de détails d'Architecte et instruction de la maîtrise d'œuvre, il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution, matériaux à utiliser et finitions recommandées par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1409 - HABILLAGE MURAL EN LAMES DE BOIS Y COMPRIS STRUCTURE METALIQUE DE 10X10 CM**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un habillage mural en lames de bois suivant réalisation plan et détail d'architecte composé de :

- Structure métallique, y compris traitement galvanise à chaud en atelier (Aucun traitement ne sera accepté sur chantier hors retouches légères).
- La structure sera conforme aux règles de l'art.
- Habillage en bois Spain rouge de 10x10 cm finition placage en bois chêne naturel vernis teinte au choix de l'architecte.
- L'ensemble des fixations sera invisible, procédé à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA :

L'ensemble sera exécuté suivant plans de détails d'Architecte et instruction de la maîtrise d'œuvre, il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution, matériaux à utiliser et finitions recommandées par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1410 - FAUX PLAFOND EN LAMES DE BOIS Y COMPRIS STRUCTURE METALIQUE DE 10X10 CM**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un faux plafond en lames de bois suivant réalisation plan et détail d'architecte composé de :

- Structure métallique, y compris traitement galvanise à chaud en atelier (Aucun traitement ne sera accepté sur chantier hors retouches légères).
- La structure sera conforme aux règles de l'art.
- Habillage en bois Spain rouge de 10x10 cm finition placage en bois chêne naturel vernis teinte au choix de l'architecte.
- L'ensemble des fixations sera invisible, procédé à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA :

L'ensemble sera exécuté suivant plans de détails d'Architecte et instruction de la maîtrise d'œuvre, il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution, matériaux à utiliser et finitions recommandées par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1411 - HABILLAGE MURAL EN BOIS**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un habillage en bois suivant réalisation plan et détail d'architecte composé de :

- Structure réalisée en tasseau de bois sapin rouge, y compris traitement fongicide et insecticide en atelier (Aucun traitement ne sera accepté sur chantier hors retouches légères).

- La structure sera conforme aux règles de l'art (espacement maximal de 550 mm avec ventilation).
- Habillage en bois MDF de 20mm y compris motif traditionnel en relief, finition placage en bois chêne naturel sur les parties visibles vernis teinte au choix de l'architecte.
- L'ensemble des fixations sera invisible, procédé à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA :

L'ensemble sera exécuté suivant plans de détails d'Architecte et instruction de la maîtrise d'œuvre, il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution, matériaux à utiliser et finitions recommandées par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1412 - SEPARATION EN LAMES de BOIS**

Ce prix concerne la fourniture et la pose des lames en bois suivant réalisation plan et détail d'architecte composé de :

- Structure réalisée en Lames de bois sapin rouge, y compris traitement fongicide et insecticide en atelier (Aucun traitement ne sera accepté sur chantier hors retouches légères).
- La structure sera conforme aux règles de l'art
- finition placage en bois chêne naturel sur les parties visibles vernis teinte au choix de l'architecte.
- L'ensemble des fixations sera invisible, procédé à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA :

L'ensemble sera exécuté suivant plans de détails d'Architecte et instruction de la maîtrise d'œuvre, il ne sera compté aucune plus-value pour difficultés d'exécution, matériaux à utiliser et finitions recommandées par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau d'étude y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### **MENUISERIES ALUMINIUM**

##### **- MENUISERIE ALUMINIUM**

##### **GENERALITES**

Les profilés d'aluminium prévus dans le présent marché sont de la gamme de Série STRUGAL ou similaire. Les profilés sont extrudés en alliage d'aluminium 6063 selon la norme UNE 38-337/L3441 et traitement thermique T-5.

Finition et couleur du profilé est au choix de l'architecte.

Les accessoires sont de la marque STRUGAL-STAC ou similaire.

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement de l'ensemble des plans d'exécutions et les notes de calculs, ainsi que l'approbation de ces documents par l'architecte, bureau d'études et le bureau de contrôle.

Les prix unitaires comportes :

Le renforcement du profilé du mur rideau par des éléments métalliques verticaux et horizontaux et des raidisseurs habillés en tôle composite (teinte au choix de l'architecte), suivant les notes de calculs approuvées par le bureau d'études et le bureau de contrôle.

Accessoires et quincailleries seront de la marque STRUGAL-STAC ou similaire aux choix de l'architecte. L'entrepreneur doit présenter avec son offre une liste complète des références avec catalogue.

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité.

Tout le vitrage est de marque Saint-Gobain Glass ou similaire, l'épaisseur de chaque élément sera définie après établissement des notes de calculs et plans d'exécution, valides par le bureau d'études, le bureau de contrôle et l'architecte.

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit tenir compte dans ses prix, des différentes natures des vitrages utilisés et qui devront être en fonction des exigences de sécurité suivant leur utilisation par l'emploi de vitrage de sécurité selon le DTU 39.

Les joints seront en EPDM de 1er choix.

Le mastic d'étanchéité doit être élastomère de 1er choix.

Un élément de menuiserie aluminium et vitrage type pour chaque nature d'élément sera exécuté comme échantillon pour approbation par l'architecte avant la fabrication en série.

Il appartient à l'entrepreneur de justifier par note de calcul à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre préalablement à toute exécution, les épaisseurs et les performances du vitrage à mettre en œuvre en fonction des sollicitations auxquelles il est soumis et en tenant compte des hypothèses et exigences du dossier d'appel d'offres.

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

Les fenêtres sont classées d'après 3 critères :

La perméabilité à l'air (A), l'étanchéité à l'eau (E), la résistance au vent (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 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> sous une pression de 100 Pascals) jusqu'à la pression 500 Pa.

Étanchéité 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 déforme (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).

- ENSEMBLE VITREE EN ALUMINIUM

**Prix n° 1413 - ENSEMBLE VITREE EN ALUMINIUM PARTIE FIXE ET PARTIE OUVRANT A LA FRANÇAISE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble vitré en aluminium avec parties fixes et porte ouvrante à la française type....., en aluminium thermo laqué, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.

- Les plans d'exécution.

- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

PAYE AU METRE CARRE

- FENETRE VITREE EN ALUMINIUM

Prix n° 1414 - FENETRE VITREE EN ALUMINIUM FIXE

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une fenêtre vitrée en aluminium fixe type CH, en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.
- Les plans d'exécution.
- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

PAYE AU METRE CARRE

**Prix n° 1415 - FENETRE VITREE EN ALUMINIUM OUVRANTE A FRANCAISE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une fenêtre vitrée en aluminium ouvrante à la française type FA, en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.
- Les plans d'exécution.
- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1416 - FENETRE VITREE EN ALUMINIUM OUVRANTE A SOUFFLET TYPE FA2**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une fenêtre vitrée en aluminium ouvrante à soufflet type FA2 , en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.
- Les plans d'exécution.
- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1417 - FENETRE VITREE EN ALUMINIUM COULISSANTE TYPE FA5**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une fenêtre vitrée en aluminium coulissante type FA5, en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.
- Les plans d'exécution.
- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1418 - - FENETRE VITREE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PARTIE OUVRANTE A SOUFFLET ET PARTIE FIXE TYPE FA2**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une fenêtre vitrée en aluminium y compris partie ouvrante a soufflet et partie fixe type FA, en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Vitrage :

Tout le vitrage est un vitrage feuilleté de sécurité type STADIP 66.2 Clair, d'une épaisseur de 12,76mm, composé comme suit :

Stadip 66.2 Clair de Saint-Gobain Glass ou similaire. Vitrage Clair feuilleté de sécurité et retardateur d'effraction composé de deux films de sécurité PVB (polyvinylbutyral) d'une épaisseur de 0,76 mm serrés entre deux panneaux de verre de 4mm chacun soit une épaisseur de 12,76mm.

➤ Relation de profilés :

Le dormant et l'ouvrant ont une profondeur de 45 mm et 47 mm respectivement dans des fenêtres. Coins des dormants et des ouvrants assemblés avec des équerres de hautes prestations, ce qui garantie une jonction solide et durable. Ferrures, accessoires et joints de haute qualité STRUGAL-STAC (Strugal Accessoires ou similaire).

L'ensemble des fenêtres devront avoir le Marquage CE, de manière qu'elles accomplissent les conditions essentielles du Directive des Produits du Bâtiment 89/106/CEE et elle ait fait objet d'une procédure d'évaluation de la conformité, selon la norme UNE-EN 14351-1.

Catégories Obtenues dans le Banc d'essais\* :

Perméabilité à l'air selon la Norme UNE-EN 12207:2000 CLASSE 4

Étanchéité à l'eau selon la Norme UNE-EN 12208:2000 CLASSE E750

Résistance au vent selon la Norme UNE-EN 12210:2000 CLASSE C4

Finition superficielle

Laquage: couleur au choix de l'architecte

Le laquage sera effectué conformément aux réglementations relatives au processus, avec une épaisseur de couche moyenne de 60 microns dans des faces vues ou significatives. Tous les processus seront conformes aux exigences établies dans le système de qualité STRUGAL selon la marque de qualité QUALICOAT selon la norme ISO 9001.

Avant d'entamer la réalisation des travaux, l'entreprise remettra pour approbation à l'architecte, au bureau d'études et bureau de contrôle :

- Les fiches techniques des matériaux prescrits.
- Les plans d'exécution.
- les notes de calcul.

Echantillon à soumettre à l'architecte et maître d'ouvrage pour approbation avant toute mise en œuvre.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

#### **PAYE A L'UNITE**

##### **Prix n° 1419 - COUVERTURE EN TOLES D'ALUMINIUM COMPOSITE DE 4MM D'ÉPAISSEUR**

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans d'exécutions et notes de calculs selon les conditions climatiques du site du projet et qui seront approuvés par le Bureau de Contrôle, l'Architecte et le BET.

L'entreprise doit fournir l'avis technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau d'étude pour avis et validation.

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Les dimensions et les formes des panneaux devront respectées le calepinage et les trames de chaque façade.

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un habillage de façade en panneaux composite en aluminium de 4mm d'épaisseur (tôle découpée et pliée selon motifs aux choix de l'architecte), les panneaux seront posés en système cassette et fixés sur ossature en aluminium alliage 6063 T5, de type STACBOND, LARSON, ALUCOBAND ou équivalent avec avis technique validé par le bureau d'étude, exécuté suivant plans et détails de l'architecte.

L'ensemble (panneaux, structure) doit-être justifié par un avis technique CSTB/DIT ou autre techniquement validé par le bureau d'étude.

##### Support :

- Les murs de façade recevront cet habillage devront être traités avant la pose des panneaux. L'entreprise doit aviser la maîtrise d'œuvre pour la réception des supports.

#### Composition du panneau :

- 1 tôle face visible en alliage 5005 d'aluminium de 0,5 mm d'épaisseur, laqué PVDF Kynar 500 (70/30) de 25-35 µm d'épaisseur.
- 1 noyau en Polyéthylène à faible densité de 3 mm d'épaisseur.
- 1 tôle face cachée en alliage 3005 d'aluminium de 0,5 mm d'épaisseur avec « primer » de protection de 6-10 µm d'épaisseur.
- La tôle sera protégée par un film plastique de 100 µm d'épaisseur, à retirer au maximum dans les 30 jours après la pose des panneaux.

#### Traitement de surface :

- Couche de fond « primer » d'environ 5 µm
- Couche de finition d'environ 20 à 30 µm (possibilité de couche de finition transparente pour les zones les plus exposées)
- Le degré de brillance de la laque sera au choix de l'architecte.

#### Composition de l'habillage :

Echantillons et couleurs à faire approuver par l'architecte.

#### Les panneaux composites aluminium devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Mécaniques
  - ✓ Alliage aluminium (UNE EN 576-3) : 5005 dans la tôle face visible, et 3005 dans la tôle face cachée
  - ✓ Peeling (ASTM D0903-98 2004) :  $\geq 9.8$  N/mm
  - ✓ Module d'élasticité (EN 485-2) : 70.000 N/mm<sup>2</sup>
  - ✓ Limite d'élasticité (EN 485-2) :  $\geq 80$  N/mm<sup>2</sup>
  - ✓ Charge à la rupture (EN 485-2):  $125 \leq R_m \leq 240$  N/mm<sup>2</sup>
  - ✓ Allongement (EN 485-2):  $\geq 2$  %
  - ✓ Résistance à l'impact (EN 13523 – 5/69) : 4 Joules / GT0
  - ✓ Coefficient de dilatation linéaire (UNE-EN ISO 10545 1997) : 2.25 mm/m (pour différences de 100°C)
- Thermiques
  - ✓ Température d'utilisation : -50°C / +80°C
  - ✓ Transmission thermique (UNE-EN ISO 12567-1) : 3.38 W/m<sup>2</sup>k
- Acoustique
  - ✓ Isolation acoustique  $R_w$  (ISO 140 – 3): 26 dB
- Comportement au feu
  - ✓ Classification B-s1, d0 selon la norme UNE-EN-13501-1 :2007

#### Ossature de fixation :

- Système de fixation SZ caché au montage rapide dont les modulations de cassettes peuvent être horizontales ou verticales.
- Toute l'ossature secondaire est fabriquée en alliage d'aluminium 6063 T5. Celle-ci est formée par des étriers en forme de double T, avec différentes longueurs pour absorber toutes les irrégularités de la façade. Ce séparateur est ancré au paramètre vertical par des

taquets mécaniques spéciaux adaptés à la nature du support, destinés pour chaque cas. Ces séparateurs en double T reçoivent les montants verticaux en profils oméga.

- Le système SZ est composé d'un profil en aluminium mâle et femelle << Z et S >> en alliage 6063 T.
- Les cassettes sont perforées avec un motif suivant le plan de l'architecte.
- Ces profiles renforcent la cassette dans le sens de la longueur, aussi bien sur la partie inférieure que supérieure. Le profil << Z >> est pose sur la partie supérieure, et est ponctuellement double d'un ruban de néoprène adhésif afin d'absorber les éventuels jeux entre le male et la femelle, et éviter les bruits produits par les vibrations. Ces profils sont ancrés aux cassettes par des rivets.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux plans et détails d'exécutions, aux recommandations de l'avis techniques du produit, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture de pose de mise en œuvre et de finition

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### CLOISON AMOVIBLE VITREE EN ALUMINIUM

**Prix n° 1420 - - CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PORTE CLARITE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble cloison amovible vitrée en aluminium y compris porte et un film à diffusion blanche passe progressivement, sur une hauteur d'1,52m, d'un blanc intense à une transparence mesurée de la marque REFLECTIV, 3M ou équivalent. Type CATH1 de 4,80 x 2,80 m/HC, en aluminium thermo laqué, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme STRUGAL S85 ou équivalent, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

- Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.
- Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.
- Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Une porte à un vantail ouvrant à la française, en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
- Parties fixes en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
- L'étanchéité des portes sera réalisée avec la mise en œuvre de joints adaptés.
- Finition couleur au choix de l'architecte.

#### Vitrage

- Le vitrage sera 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.
- Le type des vitrages : Un vitrage feuilleté de 6.6.2 avec film sablé.

- Les épaisseurs sont données attitre indicatif, elles doivent être réajustées en fonction des notes de calculs, à faire approuver par le bureau de contrôle (Suivant CPT).  
Accessoire
- Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par- closes, joints d'étanchéité (de vitrage extérieur-de bourrage-central-de battue extérieur à clipper), vis inox, bouchons cache-vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, équerres à pion.  
Quincaillerie
- 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 prescriptionsdes documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront demême 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 et détail d'exécution 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.**

#### PAYE AU METRE CARRE

##### Prix n° 1421 - CLOISON AMOVIBLE VITREE EN ALUMINIUM

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble cloison amovible vitrée en aluminium y compris un film à diffusion blanche passe progressivement, sur une hauteur d'1,52m, d'un blanc intense à une transparence mesurée de la marque REFLECTIV, 3M ou équivalent. Type , en aluminium thermo laqué, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme STRUGAL S85 ou équivalent, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.

➤ Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.

➤

➤ Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.

➤ Parties fixes en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.

➤

➤ Finition couleur au choix de l'architecte.

##### Vitrage

➤ Le vitrage sera 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.

➤ Le type des vitrages : Un vitrage feuilleté de 6.6.2 avec film sablé.

➤ Les épaisseurs sont données attitre indicatif, elles doivent être réajustées en fonction des notes de calculs, à faire approuver par le bureau de contrôle (Suivant CPT).

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

#### PAYE AU METRE CARRE

**Prix n° 1422 - CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PORTE ET IMPOSTE  
TYPE CATH**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble cloison amovible vitrée en aluminium y compris porte et un film à diffusion blanche passe progressivement, sur une hauteur d'1,50 m, d'un blanc intense à une transparence mesurée de la marque REFLECTIV, 3M ou équivalent. Type CATH, en aluminium thermo laqué, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme STRUGAL S85 ou équivalent, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

- Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.
- Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.
- Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Une porte à un vantail ouvrant à la française, en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
- Parties fixes en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
- L'étanchéité des portes sera réalisée avec la mise en œuvre de joints adaptés.

Finition couleur au choix de l'architecte.

Vitrage

➤ Le vitrage sera 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.

- Le type des vitrages : Un vitrage feuilleté de 6.6.2 avec film sablé.
- Les épaisseurs sont données attitre indicatif, elles doivent être réajustées en fonction des notes de calculs, à faire approuver par le bureau de contrôle (Suivant CPT).

Accessoire

- Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par- closes, joints d'étanchéité (de vitrage extérieur-de bourrage-central-de battue extérieur à clipper), vis inox, bouchons cache-vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, équerres à pion.

Quincaillerie

- Les quincailleries et les accessoires seront de 1ère qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1423 - - CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS IMPOSTE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble cloison amovible vitrée en aluminium y compris un film à diffusion blanche passe progressivement, sur une hauteur d'1,52m, d'un blanc intense à une transparence mesurée de la marque REFLECTIV, 3M ou équivalent. type CATH7 de 3,25 x 2,80 m/HC, en aluminium thermo laqué, finition couleur aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme STRUGAL S85 ou équivalent, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.

➤ Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.

➤ Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.

➤ Parties fixes en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.

➤ Finition couleur au choix de l'architecte.

Vitrage : Le vitrage sera 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.

➤ Le type des vitrages : Un vitrage feuilleté de 6.6.2 avec film sablé.

➤ Les épaisseurs sont données attitre indicatif, elles doivent être réajustées en fonction des notes de calculs, à faire approuver par le bureau de contrôle (Suivant CPT).

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### **Prix n° 1424 - PORTE EN ALUMINIUM OUVRANT A LA FRANÇAISE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en aluminium ouvrant à la française type PA1 , en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

➤ Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.

Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.

➤ Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.

➤ Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.

➤ Une porte à un vantail ouvrant à la française y compris imposte fixe, en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.

➤ La porte sera équipée de poignées en Inox au choix de l'architecte.

➤ L'étanchéité des portes sera réalisée avec la mise en œuvre de joints adaptés.

➤ Butée de porte en Inox finition au choix de l'architecte.

➤ Finition couleur au choix de l'architecte.

#### Accessoire

➤ Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par- closes, joints d'étanchéité (de vitrage extérieur-de bourrage-central-de battue extérieur à clipper), vis inox, bouchons cache-vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, équerres à pion.

#### Quincaillerie

➤ Les quincailleries et les accessoires seront de 1ère qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de

mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.  
L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1425 - PORTE EN ALUMINIUM COULISSANTE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte en aluminium coulissante type , en aluminium finition thermo laqué, aux choix de l'Architecte.

Elle sera réalisée en profil type droit et épuré dans la gamme la série STRUGAL S46 ou similaire, suivant plan et détails Architecte, et sera composé de :

- Faux-cadre en Aluminium de 20/10° d'épaisseur adaptable à chaque ouvrage (suivant CPT) y compris pattes à scellement tous les 500 mm.  
Après la pose, il sera dû par l'entrepreneur du présent lot une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des faux-cadres.
- Cadre dormant en profilés d'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 d'ordoflex 40.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Une porte à un vantail ouvrant à la française y compris imposte fixe, en profilé aluminium assemblé en coupe d'onglet par équerre à sertir, l'étanchéité de coupe est assurée par du mastic l'ordoflex 40 répondra à l'inertie nécessaire aux dimensions maximales.
- La porte sera équipée de poignées en Inox au choix de l'architecte.
- L'étanchéité des portes sera réalisée avec la mise en œuvre de joints adaptés.
- Butée de porte en Inox finition au choix de l'architecte.
- Finition couleur au choix de l'architecte.

Accessoire

- Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par- closes, joints d'étanchéité (de vitrage extérieur-de bourrage-central-de battue extérieur à clipper), vis inox, bouchons cache-vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, équerres à pion.

Quincaillerie

- Les quincailleries et les accessoires seront de 1ère qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, et suivant les prescriptions des documents technique de mis en œuvre du fabricant, les quincailleries seront de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1426 - BARRIERE LEVANTE AUTOMATIQUE**

Fourniture et pose de barrière levante automatique avec son automatisme complet.

Caractéristiques techniques :

- ✓ Fot et porte : tôle d'épaisseur 2 mm traitée par cataphorèse avec peinture • Capot : tôle épaisseur 2 mm traitée par zingage avec peinture
- ✓ Lisse : lisse aluminium anodisé Ovale de 84mm x 57mm avec bandes réfléchissantes. \* Longueur de lisse : 4 mètres

- ✓ Motoréducteur : moteur triphasé 0,18kw - 230 V alimenté en monophasé 230 V par convertisseur de fréquence.
- ✓ Réducteur à double roue et vis sans fin, graissé à vie avec bout d'arbre manivelle de 17 mm
- ✓ Temps de manoeuvre mini / maxi : 5 à 6 sec

#### **Equipement :**

- Barrière levante automatique :
- ✓ Tôle EZ 20/10 protégée par Cataphorèse et poudre polyester cuites au four à 250 ° C.
- ✓ Moto réducteur triphasé 230V à double roue et vis, graissé à vie.
- ✓ Platine électronique multi prog . 24V AC / DC + options : radio, gestion feux, frein moteur, etc ...  
Lisse alu ovale 57x84 mm longueur de 4m + bandes réflectorisantes.

Vitesses variables ajustables à l'ouverture et à la fermeture par variateur de fréquence .

Anti - condensation par résistance chauffante thermostatée

Reposoir à sceller en tube 60x60mm avec amortisseur caoutchouc + embase Barrière conforme à la norme 13241-1 .

Gabarit de scellement en PVC + 4 tiges d'ancrage galvanisées

Ventouse magnétique pour reposoir. Y compris installation complète de commande à partir de la guérite  
L'entreprise doit présenter une fiche technique du produit et d'installation qui doivent être acceptées par la maîtrise d'œuvre.

#### **PAYE DE L'ENSEMBLE**

##### **Prix n° 1427 - PLACARD SOUS PAILLASSE EN ALUMINIUM**

Ce prix comprend la fourniture et pose des placards coulissants, en aluminium Profilés aluminium seront de type STRUGAL, ou équivalent, thermos laqué, de première qualité ou similaire échantillon à soumettre au maître d'ouvrage pour approbation avant toute pose.

Montés sur un pré cadre réalisé en tôle galvanisé de plié de 20/10 de 6cm, la dimension ne doit pas dépasser 1.50m<sup>2</sup>, et maintenu par des closes en alliages d'aluminium 6060 (AGS). Les ouvrages seront ferrés par paumelles manchonnées réglables en alliage d'aluminium (AGC), l'étanchéité est assurée par un double plan de joints élastomère de 1er choix, posés par clip page dans les rainures des profilés, Joints brosse, équerres d'angle, Poignée de commande en aluminium thermo laqué, et toutes accessoires, remplissage selon plan d'architecte, couleur au choix du maître d'ouvrage y/c quincaillerie, Etagère et toutes sujétions de mise en œuvre. Échantillon à soumettre au maître d'ouvrage pour approbation avant toute pose. Ouvrage paye au mètre carré y compris fourniture et pose et toutes autres sujétions,

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1428 - BARDAGE EN TOLE ONDULEE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose suivant les prescriptions du CCTP et du fournisseur d'un Système de bardage en simple peau en Acier Type Arval, Nervesco ou similaire de :

tôle nervurée galvanisée pré laquée deux faces 75/100 ;

Système de fixation avec boulons galvanisé HR8.8 avec tête plate adaptée pour la mise en œuvre de l'étanchéité ;

Accessoires, portées et mise en œuvre suivant avis technique ;

Les dispositions de pentes et recouvrements prévues par le Dossier Technique, en conformité avec les dispositions du DTU 40.35,

L'ensemble doit être justifié par un avis technique CSTB, à présenter pour agrément du bureau de contrôle et du MOE.

Les extrémités de la couverture en encorbellement seront traitées par les fixations de rive de l'étanchéité auto protégées puis recevront des couronnes bombées suivant profils dessinés par la maîtrise d'œuvre en tôle 20/10 galvanisée et peinte ou en aluminium anodisé suivant indication de l'architecte, le prix comprend les fixations nécessaires et le calfeutrement par résine pour rendre l'assemblage couronne- couverture étanche à l'air et à l'eau.

Echantillon à faire agréer par la maîtrise d'œuvre avant fabrication ou montage.

Ce prix comprend également tous les ajustements et travaux induits par les lanterneaux indiqués par les plans Archi, les chenaux et les dispositions et essais d'étanchéité nécessaire.

Les nuances et couleurs sont à définir selon choix de l'Architecte.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

##### **Prix n° 1429 - BARDAGE PANNEAU EN POLYCARBONATE ALVÉOLAIRE MULTIPAROIS**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose suivant les prescriptions du CCTP et du fournisseur d'un Système de bardage en simple peau Panneau en polycarbonate alvéolaire multiparois Type DEXAN ou similaire de :

Les panneaux est posé sur les lisses horizontales de l'ossature ou sur une structure secondaire et sur la maçonnerie tôle nervurée galvanisée pré laquée deux faces 75/100 ;

Système de fixation avec boulons galvanisé HR8.8 avec tête plate adaptée pour la mise en œuvre de l'étanchéité ;

Accessoires, portées et mise en œuvre suivant avis technique ;

Les dispositions de pentes et recouvrements prévues par le Dossier Technique, en conformité avec les dispositions du DTU 40.35,

L'ensemble doit être justifié par un avis technique CSTB, à présenter pour agrément du bureau de contrôle et du MOE.

Echantillon à faire agréer par la maîtrise d'œuvre avant fabrication ou montage.

Ce prix comprend également tous les ajustements et travaux induits par les lanterneaux indiqués par les plans Archi, les chenaux et les dispositions et essais d'étanchéité nécessaire.

Les nuances et couleurs sont à définir selon choix de l'Architecte.

#### **PAYE AU METRE CARRE**

#### **MENUISERIES METALLIQUE**

##### **Prix n° 1430 - PORTE METALLIQUE A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte métallique type ..... À un vantail ouvrant à la française comprenant :

- Cadre dormant composé de montants et de traverses en profil métallique scellés au linteau et aux murs par des pattes à scellement suivant plan et détail Architecte.
- Bâti ouvrant, encadrement en profil UPN.
- Remplissage en fer forgé plat de 40 x 10 mm avec habillage des deux faces en tôle galvanisée de 20/10° mm suivant plan et détail Architecte.
- Protection antirouille par une couche de Wash Primer et deux couches de minium de plomb suivant CPT et toute sujétion de mise en œuvre et de finition.

##### **Finition**

- Finition peinture en laqué suivant au choix d'Architecte.

##### **PEINTURE AU PISTOLET**

Ce prix concerne l'exécution d'une Peinture glycérophthalique sur menuiserie métallique couleur au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

**Préparation du support**

Une préparation soigneuse est indispensable.

- Dépoussiérer.
- Appliquer un voile de WASH PRIMER.
- Laisser sécher 1 heures.

**Finition**

Après avoir choisi la teinte :

- Appliquer deux couches de peinture glycérophthalique laquée PRIMOLAC.
- Laisser sécher 24 heures entre chaque couche.

**Quincaillerie type VACHETTE, TESA ou équivalent (Echantillons à faire approuver par la maitrise d'œuvre)**

- 1 serrure.
- Poigné sur plaque.
- Cylindre.
- 4 Paumelles par vantail à visser pour portes en métal.
- Butoirs.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution à faire approuver par le bureau de contrôle à la charge de l'entreprise y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1431 - PORTE METALLIQUE PARFLAMME 1/2H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE**

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux validés etc., approuvés et délivrés par des organismes agréée à la charge du présent Lot.

Ce prix concerne la fourniture, le scellement et la pose d'une porte parflamme 1/2h type la marque ASTURMADI ou équivalent.

**Panneau**

Tôles en acier galvanisé de 0.7/0.9 mm d'épaisseur, assemblées par profilage en double pliage et couture de l'ensemble.

Isolation en laine de roche densité 145/180 Kg/m3.

Raidisseurs en acier galvanisés.

Boulon anti-dégondage en acier, hexagonal de 14x36 mm zingué.

Epaisseur de la porte 51 mm.

Poids approximatif de 25/29 Kg/m2.

**Dormant**

Acier avec conductivité thermique réduite, 1.5 mm d'épaisseur.

Jambages et linteaux du profil spécial modèle ASTURMADI en forme de Z.

Pattes de fixation en acier laminé à froid, 230 x 1.5 mm. Spéciales pour différents types de cloisons.

Séparateurs de plaque en acier 50 x 2.5 mm.

**Finition**

Plaque peinte en poudre époxy thermodurcissable.

Couche de peinture de 100 microns sur le panneau, et 120 microns sur le dormant.

Couleur standard RAL 7038 gris.

Accessoires

Charnières en acier de 3 mm d'épaisseur fixées au panneau avec des vis M6x16 zingués, et à l'encadrement par soudure, étant l'inférieure de torsion de fermeture semi-automatique.

Joint intumescent en graphite 15 x 2 mm. Dilaté 25 fois sa taille T<sup>a</sup> > 150°C.  
Serrure CF réversible de double lock suiveur, mortaisée dans le panneau, protégée par deux plaques de stucal MO.  
Loquet en acier fritté.  
Cylindres en laiton, 40 x 40 con 3 clés.  
Poignée.  
Modèle CF anti-accrochage.  
Ame en acier enrobé par fusion.  
Caches métalliques enrobés de nylon et visserie.  
Une attention particulière est portée sur les plans d'exécution, conditions d'assemblage et mise en œuvre.

#### L'INSTALLATION :

Fourniture, pose et mise en œuvre de bloc porte métallique parflamme 1/2 heure à un vantail ouvrant à la française, installé et selon la R16 de l'APSAD, comprenant :

Cadre Bâti métallique en tôle d'acier galvanisé (épaisseur 15/10ème mini) à feuillure coupe-feu calfeutrement par bourrage en laine minérale à refus (sans espace d'air), composé de 2 montants et 1 traverse scellés au linteau et aux murs par des pattes à scellement en acier galvanisé.

L'ouvrant est formé de 2 parements en tôle d'acier galvanisé de 8/10ème d'épaisseur avec protection anti-fingerprint. Panneau de porte de 63mm avec recouvrement de feuillure fine sur trois côtés (16mm). Y compris traverses intermédiaires tous les 300 mm, renfort pour les paumelles et quincailleries et remplissage en plaques d'isolant minéral de densité 150kg minimum et de plâtre ignifuge.

#### Finition

L'ensemble (bâti-ouvrant) sera fini avec une peinture époxy polymérisée finition thermo-laqué à l'usine couleur au choix de l'architecte.

Protection par film (suivant CPT).

#### Joints

Joints intumescents en grafite entre bâti et ouvrant sur les trois côtés.

Calfeutrement périphérique en mastic et tresse parflamme.

Joints de battement parflamme.

Mousse coupe-feu ayant un avis technique à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

#### Performance

Coupe-Feu 1h (Procès-Verbal d'essai par un laboratoire agréé suivant CPT)

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et en particulier la norme n°P 23.502, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Quincaillerie adaptée aux portes coupe-feu :

Paumelles.

Barre anti panique avec module extérieur.

Toute la quincaillerie doit être certifiée conforme avec les propriétés anti-incendie requises ainsi que la largeur, hauteur et/ou la capacité du poids de la porte.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées, délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire .... ». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement parflamme 1/2h 1h et répondent aux normes cités ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

#### DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Identification du fabricant

Lieu de Fabrication

Organisme de contrôle de fabrication et Fourniture des PV des essais de réaction au Feu

Identification de l'installateur et du certificat à jour APSAD pour l'installation

Identification de l'organisme de Maintenance avec Certificat à jour APSAD et Fourniture du contrat type de maintenance  
Plan de la porte et description des finitions proposées  
Qualité de la Quincaillerie et joindre fiches techniques correspondantes  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, aux recommandations, aux directives de la maîtrise d'œuvre, aux plans et détails de l'architecte de principe, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par un bureau de contrôle agréé et à sa charge, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de la dite porte par flamme 1/2h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes par flamme 1/2h et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1432 - PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE AVEC FERME PORTE**

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux validés etc., approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.  
Ce prix concerne la fourniture, le scellement et la pose d'une porte coupe-feu 1h + ferme porte avec grille de ventilation type ..... la marque ASTURMADI réf: VENTILA EI260 C5 / EI290 C5 ou équivalent

**Panneau**

Tôles en acier galvanisé de 0.7/0.9 mm d'épaisseur, assemblées par profilage en double pliage et couture de l'ensemble.  
Isolation en laine de roche densité 145/180 Kg/m3.  
Raidisseurs en acier galvanisés.  
Boulon anti-dégondage en acier, hexagonal de 14x36 mm zingué.  
Epaisseur de la porte 51 mm.  
Poids approximatif de 25/29 Kg/m2.

**Dormant**

Acier avec conductivité thermique réduite, 1.5 mm d'épaisseur.  
Jambages et linteaux du profil spécial modèle ASTURMADI en forme de Z.  
Pattes de fixation en acier laminé à froid, 230 x 1.5 mm. Spéciales pour différents types de cloisons.  
Séparateurs de plaque en acier 50 x 2.5 mm.

**Finition**

Plaque peinte en poudre époxy thermodurcissable.  
Couche de peinture de 100 microns sur le panneau, et 120 microns sur le dormant.  
Couleur standard RAL 7038 gris.

**Accessoires**

Charnières en acier de 3 mm d'épaisseur fixées au panneau avec des vis M6x16 zingués, et à l'encadrement par soudure, étant l'inférieure de torsion de fermeture semi-automatique.  
Joint intumescent en graphite 15 x 2 mm. Dilaté 25 fois sa taille T<sup>a</sup> > 150°C.  
Serrure CF réversible de double lock suiveur, mortaisée dans le panneau, protégée par deux plaques de stucal MO.  
Loquet en acier fritté.  
Cylindres en laiton, 40 x 40 con 3 clés.  
Poignée.  
Modèle CF anti-accrochage.  
Ame en acier enrobé par fusion.  
Caches métalliques enrobés de nylon et visserie.

**Grille de ventilation 150x150**

Les portes coupe-feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe-feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe-feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu)  
Avant la pose des portes, Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir,

résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.  
A cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe-feu 1h à deux vantaux.  
Une attention particulière est portée sur les plans d'exécution, conditions d'assemblage et mise en œuvre.

**L'INSTALLATION :**

Fourniture, pose et mise en œuvre de bloc porte métallique coupe-feu 1 heure + ferme porte à un vantail ouvrant à la française, installé et selon la R16 de l'APSAD, comprenant :

Cadre Bâti métallique en tôle d'acier galvanisé (épaisseur 15/10ème mini) à feuillure coupe-feu calfeutrement par bourrage en laine minérale à refus (sans espace d'air), composé de 2 montants et 1 traverse scellés au linteau et aux murs par des pattes à scellement en acier galvanisé.  
L'ouvrant est formé de 2 parements en tôle d'acier galvanisé de 8/10ème d'épaisseur avec protection anti-fingerprint. Panneau de porte de 63mm avec recouvrement de feuillure fine sur trois côtés (16mm). Y compris traverses intermédiaires tous les 300 mm, renfort pour les paumelles et quincailleries et remplissage en plaques d'isolant minéral de densité 150kg minimum et de plâtre ignifuge.

**Finition**

L'ensemble (bâti-ouvrant) sera fini avec une peinture époxy polymérisée finition thermolaqué à l'usine couleur au choix de l'architecte.

Protection par film (suivant CPT).

**Joints**

Joints intumescents en grafité entre bâti et ouvrant sur les trois côtés.

Calfeutrement périphérique en mastic et tresse coup feu.

Joints de battement coupe-feu.

Mousse coupe-feu ayant un avis technique à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

**Performance**

Coupe-Feu 1h (Procès-Verbal d'essai par un laboratoire agréé suivant CPT)

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et en particulier la norme n°P 23.502, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Quincaillerie adaptée aux portes coupe-feu :

Paumelles.

Barre anti panique avec module extérieur.

Toute la quincaillerie doit être certifiée conforme avec les propriétés anti-incendie requises ainsi que la largeur, hauteur et/ou la capacité du poids de la porte.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées , délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ....». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement coupe-feu 1h et répondent aux normes cités ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

**DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

Identification du fabricant

Lieu de Fabrication

Organisme de contrôle de fabrication et Fourniture des PV des essais de réaction au Feu

Identification de l'installateur et du certificat à jour APSAD pour l'installation

Identification de l'organisme de Maintenance avec Certificat à jour APSAD et Fourniture du contrat type de maintenance

Plan de la porte et description des finitions proposées

Qualité de la Quincaillerie et joindre fiches techniques correspondantes

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, aux recommandations, aux directives de la maîtrise d'œuvre, aux plans et détails de l'architecte de principe, l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par un bureau de contrôle agréé et à sa charge, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de la dite porte coupe-feu 1h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe-feu + ferme porte et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

PAYE AU METRE CARRE

Prix n° 1433 - PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H A DEUX VANTAUX OUVRANT A LA FRANÇAISE AVEC FERME PORTE

Ce descriptif est donné à titre indicatif, le soumissionnaire doit présenter toute la documentation technique, les certificats, les Procès-verbaux validés etc., approuvés et délivrés par des organismes agréés à la charge du présent Lot.  
Ce prix concerne la fourniture, le scellement et la pose d'une porte à deux vantaux coupe-feu 1h + ferme porte avec grille de ventilation type ..... La marque ASTURMADI réf : VENTILA EI260 C5 / EI290 C5 ou équivalent

**Panneau**  
Tôles en acier galvanisé de 0.7/0.9 mm d'épaisseur, assemblées par profilage en double pliage et couture de l'ensemble.  
Isolation en laine de roche densité 145/180 Kg/m3.  
Raidisseurs en acier galvanisés.  
Boulon anti-dégondage en acier, hexagonal de 14x36 mm zingué.  
Epaisseur de la porte 51 mm.  
Poids approximatif de 25/29 Kg/m2.

**Dormant**  
Acier avec conductivité thermique réduite, 1.5 mm d'épaisseur.  
Jambages et linteaux du profil spécial modèle ASTURMADI en forme de Z.  
Pattes de fixation en acier laminé à froid, 230 x 1.5 mm. Spéciales pour différents types de cloisons.  
Séparateurs de plaque en acier 50 x 2.5 mm.

**Finition**  
Plaque peinte en poudre époxy thermodurcissable.  
Couche de peinture de 100 microns sur le panneau, et 120 microns sur le dormant.  
Couleur standard RAL 7038 gris.

**Accessoires**  
Charnières en acier de 3 mm d'épaisseur fixées au panneau avec des vis M6x16 zingués, et à l'encadrement par soudure, étant l'inférieure de torsion de fermeture semi-automatique.  
Joint intumescent en graphite 15 x 2 mm. Dilaté 25 fois sa taille T<sup>a</sup> > 150°C.  
Serrure CF réversible de double lock suiveur, mortaisée dans le panneau, protégée par deux plaques de stucal MO.  
Loquet en acier fritté.  
Cylindres en laiton, 40 x 40 con 3 clés.  
Poignée.  
Modèle CF anti-accrochage.  
Ame en acier enrobé par fusion.  
Caches métalliques enrobés de nylon et visserie.

**Grille de ventilation 150x150**  
Les portes coupe-feu destinées à équiper les ouvertures pratiquées dans les ouvrages séparatifs coupe-feu tels que définis par la règle d'installation APSAD R16 (murs séparatifs coupe-feu, murs séparatifs ordinaires, compartiments à l'épreuve du feu)  
Avant la pose des portes, Il sera requis pour ces portes les certificats d'essais délivrés par des organismes agréés à la charge de l'entreprise du présent lot conformément à la réglementation en vigueur à savoir, résistance mécanique, étanchéité aux flammes et non émission de gaz inflammable hors de la surface non exposée au feu, isolation thermique.

À cet effet, les portes doivent satisfaire aux conditions d'agrément données dans le règlement H/I 16 et la règle APSAD R 16. En particulier, les portes doivent présenter un degré coupe-feu 1h + ferme porte à deux vantaux.  
Une attention particulière est portée sur les plans d'exécution, conditions d'assemblage et mise en œuvre.

**L'INSTALLATION :**

Fourniture, pose et mise en œuvre de bloc porte métallique coupe-feu 1 heure + ferme porte deux vantaux ouvrants à la française, installé et selon la R16 de l'APSAD, comprenant :

Cadre Bâti métallique en tôle d'acier galvanisé (épaisseur 15/10ème mini) à feuillure coupe-feu calfeutrement par bourrage en laine minérale à refus (sans espace d'air), composé de 2 montants et 1 traverse scellés au linteau et aux murs par des pattes à scellement en acier galvanisé.

L'ouvrant est formé de 2 parements en tôle d'acier galvanisé de 8/10ème d'épaisseur avec protection anti-fingerprint. Panneau de porte de 63mm avec recouvrement de feuillure fine sur trois côtés (16mm). Y compris traverses intermédiaires tous les 300 mm, renfort pour les paumelles et quincailleries et remplissage en plaques d'isolant minéral de densité 150kg minimum et de plâtre ignifuge.

Finition

L'ensemble (bâti-ouvrant) sera fini avec une peinture époxy polymérisée finition thermo-laqué à l'usine couleur au choix de l'architecte.

Protection par film (suivant CPT).

Joints

Joints intumescents en graphite entre bâti et ouvrant sur les trois côtés.

Calfeutrement périphérique en mastic et tresse coup feu.

Joints de battement coupe-feu.

Mousse coupe-feu ayant un avis technique à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Performance

Coupe-Feu 1h (Procès-Verbal d'essai par un laboratoire agréé suivant CPT)

Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complétée et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des cadres.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et en particulier la norme n°P 23.502, aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Quincaillerie adaptée aux portes coupe-feu :

Paumelles.

Barre anti panique avec module extérieur.

Toute la quincaillerie doit être certifiée conforme avec les propriétés anti-incendie requises ainsi que la largeur, hauteur et/ou la capacité du poids de la porte.

Après la pose des différentes portes incluses au présent article, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un certificat de conformité des produits et de pose des différentes portes posées , délivrée par un organisme agréé par la protection civile « bureau de contrôle, Laboratoire ....». Ce certificat devra mentionner que les portes posées par l'entreprise du présent lot sont effectivement coupe-feu 1h et répondent aux normes cités ci-dessous. Ce certificat sera remis à la protection civile.

**DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

Identification du fabricant

Lieu de Fabrication

Organisme de contrôle de fabrication et Fourniture des PV des essais de réaction au Feu

Identification de l'installateur et du certificat à jour APSAD pour l'installation

Identification de l'organisme de Maintenance avec Certificat à jour APSAD et Fourniture du contrat type de maintenance

Plan de la porte et description des finitions proposées

Qualité de la Quincaillerie et joindre fiches techniques correspondantes

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, aux recommandations, aux directives de la maîtrise d'œuvre, aux plans et détails de l'architecte de principe,

l'entrepreneur devra l'établissement des plans et détails d'exécution et les approuvés par un bureau de contrôle agréé et à sa charge, y compris toutes accessoires nécessaires à la réalisation de la dite porte coupe-feu 1h suivant recommandation du fabricant, des normes, des PROCES VERBAUX de classement des portes et blocs portes coupe-feu + ferme porte et de toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1434 - MAIN COURANTE ESCALIER**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une Main courante de diamètre 5cm, tube rond en acier galvanise de diamètre 15mm et rosace scellé dans les murs.  
L'ensemble sera fixé par pièces en acier et boulons, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et scellement. Suivant plans de détail et indications de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et scellement,

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1435 - - MAIN COURANTE ESCALIER EN INOX**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une Main courante de diamètre 5cm, tube rond en inox. Rosace scellée dans les murs.  
L'ensemble sera fixé par pièces en inox et boulons, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et scellement. Suivant plans de détail et indications de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et scellement,

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1436 - GRILLAGE POUR MUR DE CLOTURE METALLIQUE EN TUBE ROND DE 7 CM**

Ce prix concerne Fourniture et pose une clôture métallique en tube rond en acier galvanisé à chaud suivant plan architecte, comprenant :  
- tube de 70 mm de diamètre, encastre dans la partie basse du mur de clôture  
La fixation assurée par pattes à scellement. Y compris peinture :

- Préparation des supports
- Deux couches de peintures anti rouille
- Trois couches de peinture glycérophthalique laquée teinte au choix de l'Architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU et normes en vigueur, et aux plans et détails de l'Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**PAYE AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1437 - GRILLE DE PROTECTION**

**Destination : Fenêtres**

Ce prix concerne la fourniture et pose de grille de protection métallique en acier galvanisais à chaux suivant plan architecte composé de : montant et décor en fer plat de 40x6mm remplissage en tube rond ou en tube carré suivant choix. Fixation par pattes à scellement Moustiquaire Y compris peinture

- Préparation des supports
- Deux couches de peintures anti rouille
- Trois couches de peinture glycérophthalique laquée teinte au choix de l'Architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre

PAYE AU METRE CARRE

Prix n° 1438 - PORTE BARREAUEE METALLIQUE COULISSANTE POUR ENTRE PRINCIPALE

Fourniture et pose de portes barreaudée automatique coulissante avec un système d'ouverture automatique, l'ensemble confectionnée suivant plan détail architecte.  
Commande à distance depuis la guérite.  
La porte doit être raccordée au système de détection incendie et permettre une ouverture en cas d'évacuation des personnes.  
Boitier avec système de fermeture ouverture et contrôle. Y compris fourniture et pose, peinture et toutes autres sujétions.

PAYE AU METRE CARRE

Prix n° 1439 - PORTE INDUSTRIELLE ELECTRIQUE METALLIQUE COULISSANTE

Fourniture et pose de porte industrielle électrique métallique simple et avec Portillon intégrée ouvrant à bascule suivant plan de détails et directives de l'architecte et comprenant :

Porte

- La porte sera confectionnée à base de profile métallique suivant détail architecte, l'ossature sera renforcée par des raidisseurs pour éviter toutes déformations de la porte sous l'effet des contraintes mécaniques créées par la motorisation.
- Les liaisons contrepoids et la traverse horizontale haute seront en tôle métallique galvanisée. Les contre poids coulisseront à l'intérieur des caissons le long du rail de guidage habillés en tôle et seront reliés à la porte par l'intermédiaire de câbles en acier galvanisé, souples, multibrins, de diamètre adapté au poids de la porte (avec un coefficient de sécurité de 3 minimum). Le mouvement de la porte sera assuré par le biais de 4 galets en acier montés sur roulements à billes qui coulisseront le long des U de guidage horizontaux et verticaux.
- Portillon incorporé dans la porte sectionnelle, avec serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte type « groom » N ° 3 ou équivalent, contacte de sécurité ( micro switch ) incorporé à l'un des montants du portillon ( Aucun fil ne devant être apparent ) , permettant la coupure de la manœuvre électrique , tant que le portillon n'est pas correctement fermé .
- Portillon adjacent, avec tablier identique à la porte, les sections des panneaux devront être parfaitement alignées, imposte au - dessus identique au reste du tablier, condamnation par serrure en applique intérieur, à cylindre double entrée, béquille intérieur et extérieur, ferme porte de type « groom » N ° 3 ou équivalent.

Motorisation de marque NICE, DITEC ou équivalent

La motorisation sera de qualité professionnelle conçue pour un usage intensif suivant poids de la porte composée de :

L'opérateur oléo dynamique, autobloquant, conçu pour être fixé sur le tablier du portail Le mouvement est assuré par un moteur électrique, un vérin et une pompe hydraulique par l'intermédiaire de 2 arbres reliés à des bras télescopiques fixes sur la partie supérieure du portail

En cas de coupure de courant le déblocage des opérateurs se fera à l'aide d'un robinet by - pass Les dispositifs de commandes à prévoir sont :

- ✓ 3 boutons poussoirs : ouverture - fermeture et arrêt (coté intérieur)
- ✓ Commutateur à clé : ouverture - fermeture et arrêt (coté extérieur)
- ✓ Clavier codé étanche permettant de modifier à tout moment le code d'accès L'entrepreneur du présent lot devra livrer des télécommandes pour ouverture et fermeture des portes sectionnelles (prévoir 8 télécommandes).

**Les dispositifs de sécurité** prévus sont :

- ✓ Barrage infrarouge assuré par photocellules
- ✓ Lampe clignotante de signalisation de mouvement du portail.

Ce descriptif est donné à titre indicatif, l'entrepreneur doit présenter les plans d'exécution et notes de calcul validées par le BCT.

**Destinations :**

- ✓ Accès pôle industrie
- ✓ Accès ateliers pôle agricole Wind L'ensemble sera fourni et posé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir un contrat de maintenance d'un an (délai de maintenance et de garantie sera d'un an à partir de la date de la réception provisoire).

Y compris fourniture et pose, peinture et toutes autres sujétions

**PAYE AU METRE CARRE**

**Prix n° 1440 - PORTE BARREAUEE METALLIQUE OUVREANTE A LA FRANCAISE**

Fourniture et pose de portes barreaudée automatique ouvrante à la française avec un système d'ouverture automatique, l'ensemble confectionnée suivant plan détail architecte.

Commande à distance depuis la guérite.

La porte doit être raccordée au système de détection incendie et permettre une ouverture en cas d'évacuation des personnes.

Boitier avec système de fermeture ouverture et contrôle. Y compris fourniture et pose, peinture et toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CARRE**

**- DIVERS**

**Prix n° 1441 - ECHELLE METALLIQUE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un ensemble échelle métallique suivant plans et détails de l'architecte, et comprenant :

- Escaliers métalliques y compris revêtement une bande antidérapante.
- Fixation par des chevilles chimiques en acier inoxydable avec un serrage.

La fixation sera adaptée à la destination de l'ouvrage, dimensions, nature résine et profondeur d'ancrage à confirmer par une note de calcul en fonction des efforts appliqués (Norme européenne EN1991-1-1-2022 Eurocode1). L'entreprise devra fournir une attestation du fabricant du système de fixation attestant de l'assistance technique du fournisseur et de la conformité des scellements chimiques réalisés aux notices du fabricant.

Un essai sur site sur le garde-corps est exigé suivant le cahier technique CSTB 3034, et la norme NF P 01-013 D'AOUT 1988.

L'ensemble exécuté conformément à la règle de l'art, aux CPT, DTU et aux règlements en vigueur. Plans et détail d'exécution 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.

**PAYE A L'UNITE**

**1500- SOUS LOT SIGNALÉTIQUE**

**Prix n° 1501 - PLAQUE MURALE EN INOX CISELÉE AU LASER BROSSE 30\*20**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une plaque murale en inox 308 de 300x200 mm, ciselée au laser, brossé verticalement mat et finement fini. L'épaisseur du matériau est de 3 mm.  
Réalisée suivant plans de détails techniques validé par l'architecte, y compris pates à scellement nécessaire scellé au mur ou d'autres support, finition et aux choix de l'Architecte.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1502 - MAT POUR DRAPEAU**

Ce prix comprend la réalisation d'un mat pour drapeau selon directives du maître d'ouvrage et de l'architecte, constitué notamment de :

- Platine métallique carrée avec patte à scellement
- Tube en inox de 6 m de hauteur avec platine.
- Tube en inox de dimension appropriée incliné et soudé sur la platine pour recevoir le porte-drapeau en bois avec système de fixation par chevilles et boulons métalliques galvanisés à chaud, y compris peinture et toutes sujétions nécessaires pour scellement, fixation, fourniture, pose et mise en œuvre.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1503 - LOGO ET ENSEIGNE DES POLES**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'enseigne en INOX avec les mentions en lettre français, dimension en 3D suivant détail Architecte et indication du Maître d'ouvrage. Y compris finition, support de même nature et toutes sujétions de scellement et de pose.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1504 - LETTRE BOITIER EN PLEXIGLASS RETROECLAIRE**

Ce prix concerne la fourniture et pose des lettres boîtier, français et logo de OFPPT en plexiglass rétroéclairé, finition et RAL aux choix de l'Architecte.

La lettre boîtier plexi est réalisée :

Fond des lettres en PVC 19 mm, usinage afin de décaisser l'intérieur.

Les faces en plexi 3 mm blanc diffusant aux formes des lettres.

Les chants des lettres en bandes de 10 cm en plexi opaque.

Les chants opaques permettent de bloquer la lumière diffusée sur les côtés

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1505 - TOTEM EN INOX BROSSE DE 2.5M DE HAUTEUR**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un totem de 2.5 m, finition et RAL aux choix de l'Architecte.

Totem lumineux double face en inox brossé verticalement mat et finement fini.

Évidée et contre collé par plexiglas opale e ép 3mm avec structure en oméga et tube carré galvanise de 50x50x3 avec platine ép 10mm

Dimension : H = 2500 x L=1800 x l= 400 mm

Y compris éclairage linéaire en tube LED type Philips IP 65 50000h

**PAYE A L'ENSEMBLE**

**PANNEAU EN TOLE ELECTROZINGUEE SUR POTEAU**

**Prix n° 1506 - PARKING**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un panneau simple face, finition et RAL aux choix de l'Architecte.  
Matière : Tôle Electrozinguée 15/10 avec entourage en aluminium de 20mm  
Panneau simple face  
Dim : 700x700 mm  
Fixation en UPN 80 avec platine en acier galvanisée 300x300x10mm

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1507 - PARKING PMR**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un panneau simple face, finition et RAL aux choix de l'Architecte.  
Matière : Tôle Electrozinguée 15/10 avec entourage en aluminium de 20mm  
Panneau simple face  
Dim : 700x700 mm  
Fixation en UPN 80 avec platine en acier galvanisée 300x300x10mm

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1508 - SENS CIRCULATION ET VOIE INTERDITE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un panneau simple face, finition et RAL aux choix de l'Architecte.  
Matière : Tôle Electrozinguée 15/10 avec entourage en aluminium de 20mm  
Panneau simple face  
Dim : 700x700 mm  
Fixation en UPN 80 avec platine en acier galvanisée 300x300x10mm

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1509 - ECUSSON POUR DRAPEAU**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'un Ecusson triangulaire y compris trois tubes ronds de ø 22 mm, finition aux choix de l'Architecte.  
Matière : inox brossé verticalement mat et finement fini de 2 mm  
Dim : 300x400 mm  
Fixation sur mur en chevrier métallique en acier galvanisée.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1510 - LETTRES BOITIERS EN INOX COLLEES**

Ce prix concerne la fourniture et pose des lettres boitier en inox brossé 15/10 avec relief de 35 mm, finition aux choix de l'Architecte.

**PAYE A L'UNITE**

**1600- SOUS LOT ESPACES VERTS**

## AMENAGEMENTS PAYSAGERS

### Provenance, qualité et préparation des matériaux, fournitures diverses

#### DEFINITION DES MATERIAUX ET FOURNITURES

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages et différents travaux compris dans le marché seront conformes en provenance et qualité aux prescriptions des normes et règlements en vigueur à ce jour.

Les matériels et matériaux seront sélectionnés parmi ceux qui seront de la meilleure qualité. L'entrepreneur est libre de prévoir des matériels et matériaux équivalent en qualité, caractéristiques et performances -étant entendu qu'en dernier ressort, il appartient au maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste de se prononcer sur l'évaluation de la qualité.

#### APPROVISIONNEMENT ET RECEPTION DES MATERIAUX

##### **Stockage éventuel**

Les matériaux sont livrés et mis dans les endroits désignés de façon adéquate et dans les limites qui auront été assignées à l'entrepreneur.

L'entrepreneur désigné par le maître d'ouvrage se chargera de l'étalage de la terre végétale, de manière à ne pas dégrader les trottoirs, voies ou formes déjà établies. Si des dégradations sont commises, elles devront être réparées sans retard par son soin ou à ses frais si ce dernier s'avère déficient.

##### **Réception, conformité**

Tous les matériaux et éléments à employer dans l'exécution des travaux fournis par l'entrepreneur seront sujets à vérification, par le maître d'ouvrage assisté par le paysagiste en ce qui concerne notamment les conditions de dimensions, de qualités exigées par le présent cahier.

##### **Fond de forme**

Le présent poste comprend la préparation, le décompactage sur 25 cm de profondeur et le nettoyage des fonds de formes des zones à végétaliser comprenant l'enlèvement soigné des produits de toute nature (gravats, déchets de toutes natures...). Sont comprises toutes sujétions de fractionnement des éléments avec évacuation en décharge classée, et nivellement du fond de forme.

Les gravats rencontrés seront évacués aux frais de l'entreprise.

#### TERRE, FERTILISANTS, AMENDEMENTS

##### Terre végétale

Les caractéristiques de la terre végétale à mettre en place sont :

- être adaptée à la nature des plantations prévues;
- être adaptée aux conditions locales ;
- assurer un développement normal des végétaux ;
- ne pas être contaminée par des substances phyto-toxiques ;
- être homogène.

Une terre végétale satisfaisante ne doit pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers retenus à l'anneau de 0,02 m. Elle doit être équilibrée et contenir :

- moins de 80 % de sable ; moins de 70 % de limons ; moins de 30 % d'argile.

La terre végétale doit avoir une teneur satisfaisante en éléments nutritifs assimilables.

La terre végétale ne correspondant pas à la composition voulue devra être amendée, selon le cas par

:

- amendement granulométrique par apport de sable ;
- amendement organique par apport de matières organiques d'origine végétale ;

- amendement calcaire par apport de différents types de produits calcaires.

La mise en place de la terre végétale s'effectue par temps sec avec des chargeurs à pneus.

L'Entrepreneur veillera avant sa mise en place à ce que la surface réceptrice soit homogène et propre.

#### Terreau

Il s'agit d'un terreau de tourbe brune et d'écorce broyée compostée qui sera mélangé à la terre végétale mise en place dans les fouilles de plantation des arbres et vivaces.

#### Fumier organique

Il s'agit d'une fumure de fond incorporée avant la plantation à la terre végétale, d'origine ovine, bien décomposée, exempte de toute pollution végétale, parasitaires ou cryptogamiques.

En cas d'engrais non décomposé, une période de 7 jours doit exister entre l'épandage et la plantation. Ceci pour un parfait lessivage et une absence de brûlure des racines des plantes.

#### Engrais

Il s'agit d'engrais chimique à action lente type Nitrophoska permanent ou similaire, à incorporer au cours de la période d'entretien, en particulier au printemps, aussi souvent que nécessaire.

La livraison des engrais se fera uniquement en sacs fermés et étiquetés en usine. Ils seront stockés sous abris fermé à clef et au sec.

Un journal de bord d'entretien doit spécifier mensuellement et précisément les quantités incorporées effectives.

### VEGETAUX

#### **Provenance**

Les pépinières seront situées en régions limitrophes du projet, placées dans des conditions de climat et de sol identiques ou plus rudes que celles du lieu d'utilisation. Il n'est pas souhaitable de planter des végétaux issus des pépinières de Marrakech ou de l'intérieur du territoire marocain. La ou les pépinières retenues seront soumises à l'approbation de l'Architecte-paysagiste.

#### **Qualité des plantes**

Les végétaux doivent répondre aux conditions de qualité suivantes :

- Les végétaux en provenance des pépinières doivent être de premier choix, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures, et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse, indemnes de toutes traces d'incidents climatiques. La formation des plants devra être régulière, reflétant des allongements normaux pour les parties

aériennes comme pour les parties souterraines. Les racines doivent être sans écorchures, pourvues d'un chevelu abondant et conservées, autant que possible, dans leur intégrité.

- Les arbres feuillus devront avoir un tronc exempt de nodosités ou de plaies, bien droit (sauf spécifications spéciales). Leur circonférence se mesurera en centimètres à un mètre du collet.

- Les végétaux à feuillage persistant seront livrés en mottes ou en conteneurs (exemplaires forts), de façon à assurer une solidité suffisante à la motte.

#### **Caractéristiques des plants**

### **Forces et tailles**

Les végétaux devront se conformer aux dimensions demandées au bordereau des prix, étant entendu que la taille éventuelle de certaines essences, lors de la plantation, n'altérera pas le gabarit exigé.

### **Essences utilisées**

Les espèces et variétés utilisées sont précisées dans le bordereau des prix. Les plans de plantation définissent les essences. Les forces et les quantités sont définies dans le détail estimatif pour chaque espèce.

### **Réception, contrôle**

L'entreprise doit fournir les végétaux prévus dans le présent marché. Cette fourniture est astreinte à l'agrément du maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste qui aura lieu dans les pépinières ou sur le chantier.

Aucune modification de genre, espèce et cultivar ne sera tolérée.

### **EAU D'ARROSAGE**

La fourniture de l'eau d'arrosage est à la charge De l'entrepreneur pendant toute la durée des travaux.

### **Mode d'exécution des travaux**

#### **ASSURANCES ET RESPONSABILITES CIVILES**

L'entrepreneur devra souscrire et maintenir en état de validité pendant toute la durée d'exécution de la prestation, à ses frais, les polices d'assurances nécessaires couvrant les risques et les responsabilités encourus du fait de la commande et compte tenu de son environnement.

#### **CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

- a) Les ouvrages à exécuter sont définis par les pièces dessinées, plans, détails, ainsi que par les pièces écrites et les quantitatifs. L'ensemble de ces documents constitue un tout, qui définit la prestation.
- b) Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, une omission sur un dessin ou dans un devis technique n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation de devoir, soit la pose, soit l'installation d'un appareil ou d'un matériau.
- c) Le soumissionnaire ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et devis descriptifs, ou pour prétendre ultérieurement à un supplément aux prix.
- d) Au cas où certaines dispositions des dessins et des pièces écrites prêteraient à confusion, la solution adoptée devra être conforme aux règles de la bonne construction, et approuvée par le maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste elles n'entraîneront, en aucun cas, des modifications sur les prix souscrits.
- e) Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les plans, dessins ou croquis, ainsi que les quantités prévues au détail estimatif. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détail qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détails joints au présent marché.
- f) Au cours de l'exécution des travaux, tous les dessins, croquis, études ou échantillons qui sont à soumettre à l'agrément du maître d'ouvrage, devront être présentés en temps opportun pour qu'ils puissent être examinés ou modifiés, et cela sans apporter aucun retard dans la poursuite normale des travaux.
- g) La vérification et la mise au point des documents présentés par l'entrepreneur laisseront entière la responsabilité du titulaire du marché. La vérification et l'acceptation de ces documents auront pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions des pièces écrites ou dessinées.

#### **PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX**

Le planning d'exécution des travaux soumis par l'entrepreneur recevra accord avec d'éventuelles observations de la part du maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste. Il devra tenir compte de la coordination avec les autres intervenants.

Ce programme fera ressortir les différentes phases d'exécution par tâches spécifiques, le personnel et le matériel nécessaires, ainsi que les détails de commande et d'approvisionnement des différents matériaux utilisés.

Ce programme rendu du chantier établis par le maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste à l'entrepreneur fera état de toutes conditions et spécifications d'exécution, il sera signé en original dans la mesure du possible par l'entrepreneur sur le chantier.

Seront consignés les conditions atmosphériques, l'état d'avancement, les arrêts de travail, les instructions spécifiques et toutes autres observations.

#### **REPERAGE ET PROTECTION DES RESEAUX DIVERS**

Les réseaux existants figurent sur le plan d'exécution des réseaux du lot VRD, donné avant le commencement des travaux.

L'entrepreneur sera responsable des éventuels dégâts (la remise en état devant être faite dans les meilleurs délais) qui auraient pu être occasionnés à ceux-ci.

Il appartient à l'entrepreneur d'obtenir des différents services techniques compétents, avant toute exécution, les précisions de tracé et de niveau indispensables et, s'il y a lieu, de demander au maître d'ouvrage toutes les instructions utiles à l'adaptation du projet aux implantations réelles (électricité, eau, téléphone etc.).

L'entrepreneur supporte, s'il en est responsable, toutes les conséquences directes et indirectes des détériorations éventuelles provoquées par lui aux canalisations et aux câbles souterrains, ainsi qu'aux ouvrages annexes qu'elles qu'en soient la nature et l'étendue, et de même en ce qui concerne la remise en état rapide des ouvrages et abords, s'il y a lieu.

#### **ETAT DES LIEUX DES TERRAINS CONCERNES PAR LES TRAVAUX**

Sauf dispositions particulières qui devraient donner lieu à des constats et à des décisions du maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste, l'emprise des secteurs d'intervention du présent marché doit être prise en charge par l'entrepreneur dans l'état où elle se trouve à la date contractuelle du commencement des travaux.

L'entrepreneur est invité à prendre connaissance des surfaces à traiter, notamment en ce qui concerne la qualité de leur constitution, et leur accessibilité. Il ne pourra, ultérieurement, invoquer une quelconque caractéristique des sols ou de ces surfaces pour récuser les clauses de garantie ou demander une modification de ses prix.

#### **CONDUITE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur maintiendra en permanence sur le chantier pendant les travaux, un chef de chantier au courant des techniques employées pour l'exécution du présent marché et par ailleurs chargé de le représenter pour recevoir notification des instructions écrites ou verbales du maître d'ouvrage, assisté par le paysagiste et en assurer l'exécution. Le curriculum vitae de ce chef de chantier et ses qualifications sont partie intégrante de l'offre de l'entrepreneur, qui sera transmis au maître d'ouvrage ou son représentant s'il est demandé.

#### **CONSIGNES DANS LA MISE EN ŒUVRE DE LA TERRE VEGETALE**

Elle se fera dans les conditions spécifiques à l'aménagement. La mise en place devra se faire par temps sec et par couches successives de 40cm. Les propriétés chimiques et physiques de cette terre seront améliorées par des apports d'amendements.

La terre végétale sera mise en place manuellement ou à l'aide d'engins légers et appropriés dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol.

Après la mise en œuvre, la terre sera soigneusement arrosée.

#### **MISE EN PLACE DES AMENDEMENTS**

Le fumier organique sera mélangé à la terre dans la terre de remblais pour les plantations d'arbres, de palmiers et d'arbustes et épandu à raison d'un mètre cube pour cent mètres carrés pour les plantations de vivaces couvre-sol ou de gazon. Si le fumier n'est pas décomposé, un arrosage sera nécessaire pour lessiver le fumier. La plantation sera faite alors 7 jours après.

#### **NETTOYAGE ET TRAVAUX DU SOL**

Avant de procéder aux travaux de plantations, un nettoyage superficiel du sol sera effectué sur toutes les parties qui le nécessiteront. Ce travail préliminaire de nettoyage ayant déjà été effectué par une autre entreprise avant le dépôt de la terre végétale, il concerne la végétation herbacée spontanée existante et les quelques débris restants.

#### **FOUILLES**

Les fouilles d'arbre seront exécutées par le titulaire du présent lot. Elles seront totalement rebouchées, l'ajustement définitif étant constitué par la réouverture de l'espace nécessaire à la disposition parfaite de l'appareil racinaire.

L'entrepreneur apportera le plus grand soin aux réseaux sous-jacents. Il assurera à ses frais les réparations des réseaux endommagés.

#### **OUVERTURE DES FOSSES DE PLANTATION**

Après validation du piquetage par le Maître d'Ouvrage ou l'Architecte-paysagiste, l'entrepreneur réalisera les fouilles minimales permettant une plantation confortable de tous les végétaux. Les fouilles des arbres tiendront compte du tassement du mélange terre/pierre. Ainsi, les arbres seront plantés avec le collet situé entre 5 à 10 cm au-dessus du niveau fini. L'entrepreneur est tenu d'ouvrir mécaniquement ou manuellement les trous suivant les dimensions suivantes:

- ARBRES: FOSSE DE PLANTATION INDIVIDUELLE: 1.5X1.5X1 M PROFONDEUR
- Arbustes: 0, 50m x 0, 50m x 0, 50m
- Le sol des surfaces destinées à recevoir des vivaces et des couvre-sols subira un cover-cropage sur une profondeur d'environ 20 à 30 cm.

#### **Exécution des plantations**

##### **Précaution à prendre entre l'arrachage et la plantation**

Le délai entre l'arrachage en pépinière et la plantation des végétaux est laissée à l'appréciation de l'entrepreneur - sans pour autant le dégager de ses responsabilités au sujet de la reprise - étant entendu que, selon les circonstances, les végétaux devront être maintenus à l'abri des vents secs et de la dessiccation par tout procédé efficace et permanent, durant le transport, y compris au cours des travaux de plantations proprement dits.

## **PREPARATION DES VEGETAUX AVANT PLANTATIONS**

Au moment de la plantation, il sera procédé aux opérations préalables suivantes:

1/ Végétaux à racines nues: rafraîchissement des racines par léger recépage des extrémités et suppression des parties meurtries ou desséchées; lorsque la plantation est tardive (fin printemps), le maximum de longueur sera conservé aux racines, pour favoriser une reprise immédiate.

2/ Après la taille des racines, pour les sujets caducs et les espèces le nécessitant, il y aura lieu de réduire en proportion, la partie aérienne en éliminant sur empatement, tous les rameaux morts ou inutiles, et en diminuant, en général d'un tiers, les branches utilisables, afin d'obtenir l'équilibre qui doit exister entre elles. Il s'agit essentiellement d'une taille à assurer une meilleure reprise à la plantation, la formation des arbres ou des arbustes étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien.

Les plaies importantes devront être recouvertes de mastic; la taille des haies ne sera effectuée qu'après plantation et le plombage suffisant à l'eau.

### **Plantations**

Pour les végétaux livrés en mottes à tontines ou grillagées, on veillera de même à respecter le système racinaire en les écartant généreusement. Les planches et le fond des bacs seront retirés. Les arbres seront placés de façon à ce que la terre arrive sensiblement au niveau du collet après tassement. Les racines seront étalées soigneusement, posées sur une butte de terre et garnies de la terre la plus meuble et la plus fine. Cette terre sera mise en place manuellement, en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords, pour raffermir le remblai.

Une cuvette d'arrosage sera aménagée à chaque pied d'arbre. Les parois seront hautes de 20 cm, à pente forte (1pour 1), les abords seront soigneusement compactés.

Après plantation, une cuvette sera aménagée au pied de chaque arbre. Pour les végétaux en motte, le diamètre de la cuvette sera inférieur à celui de la motte.

#### **- Tuteurage tripode**

Le tuteurage tripode, vertical, extérieur aux mottes est constitué par trois tuteurs en pin ou similaire, écorcés de 8 cm de diamètre environ, droits, pointus et couronnés, d'une hauteur totale de 3 mètres fichés verticalement en terre à 50 cm de part et d'autre de l'arbre. 3 planchettes seront placées horizontalement et cloutées à équidistance sur les trois tuteurs verticaux. L'arbre étant fixé aux planchettes horizontales au moyen de lanières polyéthylènes de 4cm de large environ, le protégeant des chocs.

Les choix des tuteurs et des sangles d'amarrage seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Les angles d'amarrage doivent éviter tout contact de l'arbre avec les tuteurs ou les planchettes.

#### **- Arrosage de première installation, fixation**

Ces arrosages sont effectués avec beaucoup de soins, par un personnel averti à la fois de leur utilité et des risques que comporte, surtout sur les talus, un apport d'eau excessif, en débit ou en pression, et mal diffusé ou dirigé, qui peut amorcer l'établissement de rigoles ou le glissement des terres ou déchausser les végétaux. Pour les plantes vivaces et les mélanges de semences, l'arrosage est réalisé "en pluies" et avec de larges mouvements de va-et-vient évitant tout ruissellement notable.

#### **- Plombage à l'eau**

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil radiculaire. Il est prescrit impérativement, même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que le plombage peut liaisonner).

#### **- Fertilisation**

L'entrepreneur exécutera la fertilisation des plantes de toute la section à l'aide d'engrais NPK. Les quantités à mettre en œuvre pour chaque catégorie de plante, doivent être suffisantes pour satisfaire au maximum les besoins des végétaux. Cette prestation sera exécutée pour l'ensemble des plantes quand le besoin s'en fait sentir et au moins deux fois par an, y compris après le remplacement des sujets morts.

#### **- ARROSAGE**

L'arrosage sera effectué de manière à ce que le sol soit humide sur une profondeur de 30 à 40 cm sur la surface de la fouille.

#### **- Engazonnement**

*Généralités et qualité des semences*

Composition du mélange pelouse

Le mélange utilisé sera du type:

40 ray grass anglais

40 Fétuque élevée

20 Fétuque rouge traçante

Dans le cas où l'Entreprise proposerait une composition alternative plus adaptée au milieu, celle-ci devra faire la proposition justifiée au Maître d'Œuvre (ou à l'Architecte- paysagiste) et attendre l'accord de ce dernier. L'Entreprise restera responsable de son choix.

Les graines, pour l'ensemencement devront être:

- Pures, correspondre aux genres
- Entières c'est à dire ne pas avoir été endommagées par la récolte et le buttage,
- Mures et d'une bonne faculté germinative,
- Correspondre aux genres, espèces et variétés spécifiées,
- Indemnes de maladies cryptogamiques ou parasitaires,
- D'une couleur homogène.

Le mélange indicatif proposé est un dosage à 30g/m<sup>2</sup>

#### **Conditionnement des mélanges**

Les mélanges devront toujours être livrés sur le chantier en sacs, récipients ou autres emballages fermés, portant lisiblement les éléments exigés par la réglementation. En aucun cas, un mélange ne pourra être réalisé sur le chantier par l'Entrepreneur.

#### **Faculté spécifique minimale:**

Les gazons sont établis à partir d'espèces ou de cultivars semés purs ou plus généralement à partir de semences d'espèces et de cultivars adaptés au milieu (sol, climat, exposition), résistance au piétinement, de l'entretien (5 à 6 tontes annuelles, arrosage limité à la pluviométrie, fertilisation faible, pas de désherbage sélectif après la période de garantie et de confortement).

Le choix du mélange gazon est du ressort de l'Entrepreneur. 1/ procédera à ce choix, compte tenu des critères essentiels suivants:

- gazon rustique et dense
- résistance à un piétinement moyen
  - implantation rapide, capacité à coloniser rapidement la surfaceensemencée, de façon à limiter la concurrence avec les adventices
- bonne régénération des espèces

- fertilisation faible
- esthétique,
  - nature et état du sol révélés par les études et analyses à la disposition de l'entreprise par le maître d'ouvrage;
- constats sur le terrain;
- conditions climatiques du site
  - pousse lente pour un entretien à raison d'une ou deux tontes mensuelles entre avril et octobre

#### Nature de la surface à engazonner

La surface à ensemercer doit avoir une terre bien fine en relation avec la dimension des graines, le pouvoir germinatif, la rapidité de germination

#### Les engrais

L'engrais pour le gazon sera un engrais organo-minéral retard à action persistante qui répondra aux caractéristiques suivantes:

- La matière organique globale doit représenter 60 du produit brut à une humidité de 10 maximum.
  - L'azote sera sous forme d'azote organique à 80 et d'azote ammoniacal à 20.

L'azote organique devra être d'origine naturelle.

- Le phosphore doit être sous forme de superphosphate soluble dans l'eau.
  - Le potassium doit être sous forme de sulfate de potassium d'origine organique (l'engrais doit être conforme au label SK).
  - La formulation et le dosage seront déterminés par l'entreprise en fonction des résultats d'analyse et proposés à l'acceptation du Maître d'Œuvre

Les engrais sont à incorporer au cours des 24 mois d'entretien, en particulier au printemps, aussi souvent que nécessaire.

La livraison des engrais se fera uniquement en sacs fermés et étiquetés en usine. Ils seront stockés sous abris fermés et au sec.

#### Travaux après semis

L'Entreprise a à sa charge après le semis: Pour le gazon:

- deux tontes + deux roulages
- des semis de regarnis sage des zones clairsemées

La première tonte s'effectuera lorsque le gazon aura atteint 10 cm et 25 cm pour la prairie, la deuxième lorsqu'il atteindra de nouveau 8 cm (chaque tonte ne devant pas supprimer plus d'un tiers de la hauteur de la pousse). Les déchets de tonte devront être évacués en décharge.

Cette deuxième tonte pour le gazon sera la dernière des opérations de travaux après semis et marquera le début des travaux de confortation.

#### - REMISE EN ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur procédera à l'enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi dans un délai de quinze jours à dater de l'achèvement des travaux.

Un nettoyage de propreté et de finition général assurant le bon aspect du chantier s'imposera à l'entrepreneur.

**Prix n° 1601 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE TERRE VEGETALE CUBE SUR CAMION ET EPANDU SUR SOL**

Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et l'épandage de la terre végétale sur une épaisseur de 30 cm minimum, sur les surfaces destinées aux plantations, tel que décrit au présent CCTP, y compris binage, épierrage et toute autre sujétion.

**PAYE AU METRE CUBE**

**Prix n° 1602 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE FUMIER ORGANIQUE CUBÉ SUR CAMION ET ÉPANDU SUR SOL**

Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture, la pose, le déchargement à pied d'œuvre et l'enfouissement de fumier organique cubé sur camion et épandu sur sol (d'origine ovine ou bovine), tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions.

**PAYE AU METRE CUBE**

**Prix n° 1603 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'ENGRAIS COMPLET PAR SACS DE 50 KG ET ÉPANDU SUR SOL À RAISON DE 50 GR/M2**

Ce prix rémunère au KILOGRAMME, la fourniture et mise en place d'engrais suivant instruction d'un paysagiste spécialisé validé par l'architecte, sur les surfaces destinées aux plantations, tel que décrit au présent CCTP, y compris toute autre sujétion.

**PAYE AU KILOGRAMME**

**PLANTATION**

**ARBRES ET PALMIERS**

**Prix n° 1604 - OLEA EUROPEA SUJET CENTENAIRE EXCEPTIONNEL**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Olea europea, circ. du tronc à 60 cm du collet 120 cm minimum tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1605 - ERYTHRINA CRISAT GALII HAUTEUR TOTAL 300-350 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Erythrina cafra, hauteur min 300-350 cm, circ. du tronc à 60 cm du collet 60 cm minimum tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1606 - BAUHINIA BLANC, HAUTEUR TOTAL 250-300 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de Bauhinia alba, hauteur total min 250-300 cm circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1607 - SPATHODEA CAMPANULATA 250/300 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de SPATHODEA CAMPANULATA, hauteur total 250/300, circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum y compris toutes autres

sujétions de bonne exécution. Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de SPATHODEA CAMPANULATA, hauteur total 250/300, circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1608 - SCHINUS MOLLE, HAUTEUR TOTAL 250/300**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Schinus molle, hauteur total 250/300, circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum y compris toutes autres sujétions de bonne exécution. Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Schinus molle, hauteur total 250/300, circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1609 - JACCARANDA MIMOSIFOLIA 300/320**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Jaccaranda mimosifolia 300/350, circ. du tronc à 60 cm du collet 35 cm minimum tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1610 - CHORISIA SPECIOSA 250/300 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Chorisia speciosa 250/300 cm circ. du tronc à 60 cm du collet 35 cm, tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1611 - CUPRESSUS SEMPERVIRENTS, HAUTEUR TOTAL 3-4 M**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Cupressus sempervirents, hauteur total 3-4 m Tel, circ. du tronc à 60 cm du collet 35 cm minimum tel que décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1612 - PHOENIX DACTILIFERA, HAUTEUR TOTAL DE STIPE 300-700 CM (32 UNITES)**

Ce prix rémunère au **mètre linéaire** la fourniture et plantation de Phoenix dactilifera, hauteur total de stipe 300-700 cm tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A AU METRE LINEAIRE**

**Prix n° 1613 - ACCACIA DEALBATA, HAUTEUR TOTAL 250-300 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Accacia dealbata, hauteur total 250-300 cm, circ. du tronc à 60 cm du collet 40 cm minimum tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**ARBUSTES**

**Prix n° 1614 - DRACAENA DRACOO HAUTEUR TOTAL 60-80 CM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Dracaena dracoo hauteur total 60-80 cm circonférence minimum 60 cm tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1615 - YUCCA ELEPHANTINES 120/140**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de **Yucca éléphantines 120/140** 80-100 cm de hauteur tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1616 - AGAVE VARIÉTÉS**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation d'Agave variétés, hauteur de 50-70 cm et de 60-80 cm de circonf, tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1617 - ALOE ARBORESCENCE**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation d'Aloe arborescence, circonf. 40-60 cm, tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1618 - MÉLANGE DE PLANTES SUCCULENTES ( CACTUS, AOENIUM, APTENA, FICOIDES...)**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de mélange de plantes succulentes ( cactus, Aoenium, Aptenia, Ficoïdes...) à présenter et faire valider par le paysagiste, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**SOUS ARBUSTES ET COUVERTURE DE SOL**

***Mélange 1***

**Prix n° 1619 - ROMARIN, SANTOLINE, LAVANDE, ATRIPLEXE, GÉRANIUM...**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Romarin, Santoline, Lavande, Atriplexe, Géranium. à présenter et faire valider par le paysagiste. tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

***Mélange 2***

**Prix n° 1620 - GAZANIA, GAURA, ACALYPHA, PLUMBAGO**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation Gazania, Gaura, Acalypha, Plumbago circonf 3.-40 cm minimum, hauteur 30-40 cm à présenter et faire valider par le paysagiste tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Mélange 3**

**Prix n° 1621 - CITRONNELLE, PITTOSPORUM, MYOPORUM, ANTHÉMIS**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation Citronnelle, Pittosporum, Myoporum, Anthémis circonfer 20-30 cm minimum, hauteur 30-40 tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Mélange 4**

**Prix n° 1622 - PENISSETUM, STIPA , CAREX, RÉTAMA**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Penissetum, Stipa , Carex, Rétama circonfer 20-30 cm minimum, hauteur 30-40 tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Mélange 5**

**Prix n° 1623 - MÉLANGE DE ROSIER**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Mélange de rosiers de couleurs variés circonfer 20-30 cm minimum, hauteur 30-40 tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution

**PAYE A L'UNITE**

**PLANTES GRIMPANTES**

**Prix n° 1624 - BOUGAINVILLEA SPECTABILIS**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Bougainvillea spectabilis de couleurs rouge, blanche, pourpre, mauve hauteur 80-100 cm tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1625 - JASMINUM**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation de Jasminum, H 60-80 cm tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1626 - PODRAENA RICASOLIANA**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation Podraena ricasoliana, H 40-60 cm tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1627 - CHÈVRE FEUILLE**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et plantation Liane de Floride H 60-80 cm, tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE A L'UNITE**

**Prix n° 1628 - GAZON FAUX KIKUYU**

Ce prix rémunère au mètre carré la fourniture et plantation du gazon faux kikuyu en raison de 80-100 boutures le mètre carré, tel décrit au présent CCTP, y compris toutes autres sujétions de bonne exécution.

**PAYE AU METRE CARRE**

Le soumissionnaire	Le Maître d'ouvrage délégué
Lu et accepté	LE DIRECTEUR DU PATRIMOINE MOHAMED SANSSITE

**CHAPITRE IV :  
BORDEREAU DES PRIX DETAIL ESTIMATIF**

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA CITE DES METIERS ET DES COMPETENCES DE LA REGION  
GUELMIM OUED NOUN A GUELMIM  
BORDREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF**

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>100-GROS ŒUVRE</b>				
	<b>TERRASSEMENTS GENERAUX</b>				
101	Nétoyage, nivellement et décapage				
	le mètre carré :	M2	11 390,00		
102	Fouilles en pleine masse dans terrain de toute nature				
	le mètre cube :	M3	1 425,00		
103	Fouilles en puits et en rigoles dans terrains de toutes natures				
	le mètre cube :	M3	3 270,00		
104	Apport et mise en place de remblais sélectionnés				
	le mètre cube :	M3	1 480,00		
	<b>Fondations</b>				
105	Béton de propreté				
	le mètre cube :	M3	280,00		
106	Gros béton				
	le mètre cube :	M3	80,00		
107	Béton cyclopéen				
	le mètre cube :	M3	815,00		
108	Arase étanche				
	le mètre carré :	M2	1 175,00		
	<b>Béton Armé en fondation</b>				
109	Béton pour béton armé en fondation pour tout ouvrage				
	le mètre cube :	M3	1 470,00		
110	Acier tor pour béton armé en fondation				
	le kilogramme :	Kg	140 440,00		
	<b>Regards &amp; canalisations d'assainissement interieur</b>				
111	Buses en PVC diamètre 200 mm				
	le mètre linéaire :	MI	910,00		
112	Buses en PVC diamètre 315 mm				
	le mètre linéaire :	MI	600,00		
113	Regard non visitable de 0,50 M x 0,50 M				
	l'unité :	U	137,00		
114	Regard non visitable de 0,60 M x 0,60 M				
	l'unité :	U	17,00		
115	Regard visitable de 0,60 M x 0,60 M				
	l'unité :	U	57,00		
116	Regard visitable de 0,80 M x 0,80 M				
	l'unité :	U	4,00		
117	Caniveau en béton armé avec tampon en béton				
	le mètre linéaire :	MI	110,00		
118	Caniveau en béton armé pour cuisine				
	le mètre linéaire :	MI	6,00		
	<b>Sols et Dallages</b>				
119	Fourniture et mise en place de tout venant				
	le mètre carré :	M2	7 975,00		
120	Forme en béton armé de 15cm d'épaisseur y compris aciers				
	le mètre carré :	M2	7 925,00		
121	Forme en béton strié y compris aciers				
	le mètre carré :	M2	50,00		
	<b>Béton et Acier en Super Structure</b>				
122	Béton pour béton armé en élévation pour tout ouvrage				
	le mètre cube :	M3	1 850,00		
123	Acier tor pour béton armé en élévation				
	le kilogramme :	Kg	345 960,00		
	<b>Planchers corps creux &amp; Dalles alvéolaires &amp; Dalle poste tension</b>				
124	Plancher à corps creux de 15+5				
	le mètre carré :	M2	1 310,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
125	Plancher à corps creux de 20+5				
	le mètre carré :	M2	2 135,00		
126	Plancher à corps creux de 25+5				
	le mètre carré :	M2	1 090,00		
127	Plancher à corps creux de 25+7				
	le mètre carré :	M2	82,00		
128	Dalle alvéolaire de 20+5				
	le mètre carré :	M2	1 555,00		
129	Dalle alvéolaire de 25+5				
	le mètre carré :	M2	1 385,00		
130	Dalle poste tension				
	le mètre carré :	M2	3 700,00		
	Planchers et couverture métallique				
131	Structure en Profilés métalliques				
	Le Kilogramme	KG	129 400,00		
132	Plancher Collaborant Mixte (CM/BA)				
	le mètre carré :	M2	945,00		
	MACONNERIES ET CLOISONNEMENTS				
133	Double cloisons en brique creuse de 12+8 cm				
	le mètre carré :	M2	1 110,00		
134	Double cloisons en brique creuse de 8+6 cm				
	le mètre carré :	M2	8 270,00		
135	Double cloisons en brique creuse de 6+6 cm				
	le mètre carré :	M2	5 120,00		
136	Cloisons simples en brique creuse				
	le mètre carré :	M2	3 480,00		
137	Cloisons en agglomérés creux				
	le mètre carré :	M2	2 155,00		
138	Isolation en mousse acoustique projetée				
	le mètre carré :	M2	610,00		
	Enduits				
139	Enduits interieur et exterieur au mortier de ciment sur murs et plafonds				
	le mètre carré :	M2	22 310,00		
	Divers				
140	Souche en terrasse				
	l'unité :	U	14,00		
141	Dalette en béton armé				
	le mètre carré :	M2	165,00		
142	Renformis en béton				
	le mètre carré :	M2	94,00		
143	Traitement de joint de dilatation intérieur et extérieur				
	le mètre linéaire :	MI	160,00		
144	Traitement de joint coupe feu				
	le mètre linéaire :	MI	20,00		
145	Forme de marche et contre marche				
	le mètre linéaire :	MI	85,00		
146	Posse à graisse pour cuisine maison des stagiaires				
	L'ensemble	Ens	1,00		
147	Socle pour équipement et machinerie				
	le mètre cube	M3	2,00		
148	Claustra en béton				
	le mètre carré :	M2	320,00		
	Total sous lot gros œuvre				

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
<b>200- ETANCHEITE</b>					
201	Forme de pente y /c chape de lissage				
	le mètre carré :	M2	8 480,00		
202	Ecran par-vapeur				
	le mètre carré :	M2	3 850,00		
203	Isolation thermique				
	le mètre carré :	M2	3 850,00		
204	Gorges pour solins				
	le mètre linéaire :	M1	2 670,00		
205	Etanchéité bicouche autoprotégé				
	le mètre carré :	M2	4 320,00		
206	Etanchéité bicouche autoprotégé des relevés				
	le mètre linéaire :	M1	790,00		
207	Protection mécanique				
	le mètre carré :	M2	3 430,00		
208	Protection des relevés				
	le mètre linéaire :	M1	1 220,00		
209	Etanchéité bicouche				
	le mètre carré :	M2	3 430,00		
210	Etanchéité bicouche des relevés				
	le mètre linéaire :	M1	1 220,00		
211	Etanchéité pour terrasses inclinées				
	le mètre carré :	M2	230,00		
212	Etanchéité légère				
	le mètre carré :	M2	1 820,00		
213	Etanchéité Verticale				
	le mètre carré :	M2	195,00		
214	Etanchéité des joints de dilatations				
	le mètre linéaire :	M1	10,00		
Total sous lot Etanchéité					

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>300-LOT AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>				
	<b>Assainissement</b>				
301	Deblais en tranches pour assainissement				
	Le mètre cube	M3	5 295,00		
302	Remblai primaire en terre tamisée				
	Le mètre cube	M3	1 490,00		
303	Remblai secondaire en terre criblée				
	Le mètre cube	M3	3 185,00		
304	Lit de pose en sable ou en gravette				
	Le mètre cube	M3	260,00		
	Conduites en pvc-u, serie i, pour collecteurs				
305	Tuyaux en pvc,ø200 mm				
	Le mètre linéaire	MI	280,00		
306	Tuyaux en pvc,ø315 mm				
	Le mètre linéaire	MI	1 145,00		
307	Tuyaux en pvc,ø400 mm				
	Le mètre linéaire	MI	1 070,00		
308	Tuyaux en pvc,ø500 mm				
	Le mètre linéaire	MI	130,00		
	REGARDS				
309	Regard visitable de 1.00mx1.00m.				
	L'unité	U	49,00		
310	Regards visitable de 0.80 m x 0.80 m				
	L'Unité:	U	41,00		
311	Regards visitable de 0.60 m x 0.60 m				
	L'Unité:	U	19,00		
312	Regards à grille				
	L'Unité:	U	32,00		
313	Regard à avaloir de 0.80mx0.80m.				
	L'Unité:	U	4,00		
314	Regard borne.				
	L'Unité:	U	34,00		
315	Boite de branchement				
	L'Ensemble:	Ens	60,00		
316	Caniveau en béton armé pour les reseaux enterrés				
	Le mètre Linéaire:	MI	45,00		
317	Caniveau en béton armé avec grille				
	Le mètre linéaire :	MI	162,00		
318	Branchement à l'égout				
	L'ensemble	Ens	1,00		
	<b>Voirie-allées piétonnés</b>				
319	Terrassements en deblais en terrains de toutes natures				
	Le mètre cube	M3	4 210,00		
320	Remblais en terres d'apport				
	Le mètre cube	M3	790,00		
321	Couche de fondation en GNF 0/60.				
	Le mètre cube	M3	625,00		
322	Couche de base en GNA				
	Le mètre cube	M3	915,00		
323	Imprégnation				
	Le mètre carré	M2	4 560,00		
324	Revêtement en enrobés bitumineux à chaud EB 0/10				
	Le mètre carré	M2	4 560,00		
325	Dallage extérieur de 0,10m d'épaisseur y compris aciers				
	Le mètre carré	M2	60,00		
326	Forme des marches et contre marches extérieurs				
	Le mètre Linéaire:	MI	20,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
327	Revêtement en béton strié				
	Le mètre carré :	M2	40,00		
328	Forage d'un puits y compris équipements				
	L'ensemble :	Ens	1,00		
	<b>Mur de clôture</b>				
329	Mur de clôture en agglomérés de 1,80 m de hauteur avec fondation				
	Le mètre Linéaire :	M1	616,00		
330	Mur de clôture grillagé avec soubassement de 0,60 de hauteur				
	Le mètre Linéaire :	M1	168,00		
	<b>Terrains de sports</b>				
331	Préparation du Terrain de Foot-ball				
	Le mètre carré :	M2	2 500,00		
332	Préparation des Terrains de sports ( basket-ball , volley - ball )				
	Le mètre carré :	M2	1 180,00		
333	Equiptement de terrain de volley-ball				
	L'ensemble	ENS	1,00		
334	Equiptement de terrain de basket-ball				
	L'ensemble	ENS	2,00		
335	Equiptement de terrain de Foot-ball				
	L'ensemble	ENS	1,00		
	<b>Divers</b>				
336	Bâche à eau				
	L'ensemble	Ens	1,00		
<b>TOTAL LOT AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>					
	<b>400- FLUIDES</b>				
	<b>PLOMBERIE SANITAIRE - PROTECTION INCENDIE</b>				
	<b>Alimentation EF</b>				
401	Branchement Général Eau Potable				
	L'ensemble	Ens	1,00		
402	Equipements Bache à Eau				
	L'ensemble	Ens	1,00		
403	Surpresseur Eau Potable				
	L'ensemble	Ens	1,00		
404	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 14/20				
	Le mètre Linéaire :	M1	90,00		
405	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 19/25				
	Le mètre Linéaire :	M1	120,00		
406	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 24,8/32				
	Le mètre Linéaire :	M1	180,00		
407	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN 16 diamètre: 31/40				
	Le mètre Linéaire :	M1	800,00		
408	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 38,8/50				
	Le mètre Linéaire :	M1	100,00		
409	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 48,8/63				
	Le mètre Linéaire :	M1	205,00		
410	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 58,2/75				
	Le mètre Linéaire :	M1	710,00		
411	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 69,8/90				
	Le mètre Linéaire :	M1	450,00		
412	Tuyauterie Extérieure En Polyéthylène PN16 diamètre: 85,4/110				
	Le mètre Linéaire :	M1	530,00		
413	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 13,2/20				
	Le mètre Linéaire :	M1	390,00		
414	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 16,6/25				
	Le mètre Linéaire :	M1	290,00		
415	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 21,2/32				
	Le mètre Linéaire :	M1	345,00		
416	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 26,6/40				
	Le mètre Linéaire :	M1	290,00		
417	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 33,4/50				
	Le mètre Linéaire :	M1	350,00		
418	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 42/63				
	Le mètre Linéaire :	M1	210,00		
419	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 50/75				
	Le mètre Linéaire :	M1	120,00		
420	Tuyauterie intérieur en polypropylène PN20 diamètre: 60/90				
	Le mètre Linéaire :	M1	120,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
421	Calorifuge pour tuyauterie intérieure tout diamètre				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	370,00		
422	Coffret de distribution: Collecteurs de 2 à 3 départs				
	<u>l'unité :</u>	U	19,00		
423	Coffret de distribution: Collecteurs de 4 à 5 départs				
	<u>l'unité :</u>	U	24,00		
424	Coffret de distribution: Collecteurs de 6 à 7 départs				
	<u>l'unité :</u>	U	3,00		
425	Coffret de distribution: Collecteurs de 8 à 9 départs				
	<u>l'unité :</u>	U	26,00		
426	Vanne d'arrêt diamètre 20				
	<u>l'unité :</u>	U	14,00		
427	Vanne d'arrêt diamètre 25				
	<u>l'unité :</u>	U	47,00		
428	Vanne d'arrêt diamètre 32				
	<u>l'unité :</u>	U	1,00		
429	Vanne d'arrêt diamètre 40				
	<u>l'unité :</u>	U	1,00		
430	Vanne d'arrêt diamètre 50				
	<u>l'unité :</u>	U	3,00		
431	Vanne d'arrêt diamètre 63				
	<u>l'unité :</u>	U	1,00		
432	Vanne d'arrêt diamètre 75				
	<u>l'unité :</u>	U	4,00		
433	Vanne d'arrêt avec regard de tous diamètres				
	<u>l'unité :</u>	U	45,00		
434	Anti-belier				
	<u>l'unité :</u>	U	4,00		
	Evacuation EU-EV-EP				
435	Tuyauterie en PVC diamètre 40				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	20,00		
436	Tuyauterie en PVC diamètre 50				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	25,00		
437	Tuyauterie en PVC diamètre 75				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	110,00		
438	Tuyauterie en PVC diamètre 100				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	170,00		
439	Tuyauterie en PVC diamètre 110				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	190,00		
440	Tuyauterie en PVC diamètre 125				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	315,00		
441	Tuyauterie en PVC diamètre 160				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	195,00		
442	Tuyauterie en PVC diamètre 200				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	100,00		
443	Tuyauterie en fonte diamètre 200				
	<u>Le mètre Linéaire:</u>	M1	45,00		
444	Isolation acoustique pour les descentes d'eau				
	<u>Mètre carré:</u>	M2	20,00		
445	Gargouille en plomb				
	<u>l'unité :</u>	U	50,00		
446	Trop plein tout diamètre				
	<u>l'unité :</u>	U	4,00		
447	Gueulard				
	<u>l'unité :</u>	U	5,00		
	Production d'eau chaude sanitaire				
448	Chauffe-eau solaire monobloc Capacité 300 L				
	<u>l'ensemble</u>	Ens	2,00		
449	Chauffe-eau électrique Capacité 100 L				
	<u>l'unité :</u>	U	1,00		
450	Chauffe-eau électrique Capacité 50 L				
	<u>l'unité :</u>	U	2,00		
451	Chauffe-eau électrique Capacité 30 L				
	<u>l'unité :</u>	U	4,00		
452	Capteur solaire collective				
	<u>Mètre carré:</u>	M2	60,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
453	Ballon solaire de Capacité 1500 L avec échangeur intégré				
	L'ensemble	Ens	4,00		
454	Groupe de transfert avec régulation : Station solaire				
	L'ensemble	Ens	2,00		
455	Pompe de retour d'ECS - débit : 1 m3/h				
	l'unité :	U	4,00		
456	Tuyauterie en cuivre calorifugée et protégée - diamètre 18/20				
	Le mètre Linéaire:	ML	210,00		
457	Accessoires de toute l'installation de la production d'ECS				
	L'ensemble	Ens	2,00		
458	Système anti tartre				
	l'unité :	U	2,00		
459	Siphon de sol en inox - dimension : 300x300 mm				
	l'unité :	U	1,00		
460	Siphon de sol en inox - dimension : 200x200 mm				
	l'unité :	U	14,00		
461	Siphon de sol en inox - dimension : 100x100 mm				
	l'unité :	U	4,00		
	<b>Appareils Sanitaires</b>				
462	Lavabo vasque				
	l'unité :	U	97,00		
463	WC à l'anglaise TYPE 1				
	l'unité :	U	13,00		
464	WC à l'anglaise TYPE 2				
	l'unité :	U	107,00		
465	Ensemble sanitaire pour PMR				
	l'ensemble :	Ens	7,00		
466	Lave main				
	l'unité :	U	12,00		
467	Equipements de douche type 1				
	l'ensemble :	Ens	46,00		
468	Equipements de douche type 2 (Pour PMR)				
	l'ensemble :	Ens	2,00		
469	Robinet de puisage Ø20/27				
	l'unité :	U	8,00		
	<b>Accessoires Sanitaires</b>				
470	Distributeur de savon liquide- 1 litre				
	l'unité :	U	34,00		
471	Porte papier hygiénique				
	l'unité :	U	136,00		
472	Porte savon				
	l'unité :	U	42,00		
473	Sèche main				
	l'unité :	U	7,00		
474	Miroir				
	Le mètre carré :	m2	52,00		
	<b>Protection contre incendie</b>				
475	Surpresseur eau incendie pour RIA				
	L'ensemble	Ens	1,00		
476	Tuyauterie intérieure en tube acier galvanisé diamètre 40/49				
	Le mètre Linéaire:	ML	250,00		
477	Tuyauterie intérieure en tube acier galvanisé diamètre 50/60				
	Le mètre Linéaire:	ML	140,00		
478	Robinet d'incendie armé DN25				
	l'unité :	U	23,00		
479	Robinet d'incendie armé DN33				
	l'unité :	U	6,00		
480	Extincteur portatif CO2 de 5 kg				
	l'unité :	U	19,00		
481	Extincteur portatif à poudre ABC de 9 kg				
	l'unité :	U	49,00		
482	Poteau d'incendie				
	l'unité :	U	4,00		
	<b>Arrosage réseau extérieur</b>				
483	Robinet d'arrosage - DN20				
	l'unité :	U	13,00		
484	Bouche d'arrosage en fonte -DN 20				
	l'unité :	U	39,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>CLIMATISATION - VMC-DESENFUMAGE</b>				
	<b>Pompe à chaleur</b>				
485	Pompe à chaleur air-air reversible puissance frigorifique : 30 kw à 55 kw				
	L'ensemble	Ens	3,00		
	<b>Unité extérieure VRV 2 tubes</b>				
486	Unité extérieure VRV de puissance frigorifique de 50 à 70 kw				
	l'unité :	U	2,00		
487	Unité extérieure VRV de puissance frigorifique de 85 à 100 kw				
	l'unité :	U	2,00		
488	Unité extérieure VRV de puissance frigorifique de 101 à 120 kw				
	l'unité :	U	2,00		
	<b>Unité intérieure VRV-gainable</b>				
489	Unité gainable reversible inverter de puissance frigorifique 2,2 kw à 2,8 kw				
	l'unité :	U	1,00		
490	Unité gainable reversible inverter de puissance frigorifique 3,6 kw				
	l'unité :	U	1,00		
491	Unité gainable reversible inverter de puissance frigorifique 5,6 kw				
	l'unité :	U	1,00		
492	Unité gainable reversible inverter de puissance frigorifique 7,1 à 9 kw				
	l'unité :	U	9,00		
493	Unité gainable reversible inverter de puissance frigorifique 12 à 14 kw				
	l'unité :	U	2,00		
	<b>Unité intérieure VRV-cassette 4 way</b>				
494	Unité cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 2,2 à 2,8 kw				
	l'unité :	U	12,00		
495	Unité cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 3,6 kw				
	l'unité :	U	11,00		
496	Unité cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 4,5 kw				
	l'unité :	U	5,00		
497	Unité cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 5,6 kw				
	l'unité :	U	37,00		
498	Unité cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 7,1 kw				
	l'unité :	U	3,00		
	<b>Split système</b>				
499	Split systeme gainable reversible inverter de puissance frigorifique de 12000 BTU				
	l'unité :	U	2,00		
500	Split systeme gainable reversible inverter de puissance frigorifique de 18000 BTU				
	l'unité :	U	4,00		
501	Split systeme gainable reversible inverter de puissance frigorifique 12 kw à 15 kw				
	l'unité :	U	5,00		
502	Split systeme mural reversible inverter de puissance frigorifique 9000 btu/h				
	l'unité :	U	1,00		
503	Split systeme mural reversible inverter de puissance frigorifique 12000 btu/h				
	l'unité :	U	1,00		
504	Split systeme cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 9000 btu/h				
	l'unité :	U	3,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
505	Split systeme cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 12000 btu/h				
	l'unité :	U	1,00		
506	Split systeme cassette 4 way reversible inverter de puissance frigorifique 18000 btu/h				
	l'unité :	U	1,00		
507	Split systeme mural froid seul inverter de puissance frigorifique 9000 btu/h				
	l'unité :	U	5,00		
508	Split systeme mural froid seul inverter de puissance frigorifique 12000 btu/h				
	l'unité :	U	5,00		
	<b>Tuyaux en cuivres calorifugé</b>				
509	Tuyaux en cuivre calorifugé liquide tout diamètre				
	Le mètre Linéaire:	MI	770,00		
510	Tuyaux en cuivre calorifugé gaz tout diamètre				
	Le mètre Linéaire:	MI	770,00		
	<b>Gaine rectangulaire</b>				
511	Gaine rectangulaire en tole galvanisée- classe feu m0				
	le mètre carré	M2	80,00		
512	Gaine rectangulaire en tole galvanisée a double peau - classe feu m0				
	le mètre carré	M2	70,00		
513	Gaines et plenums en laine de verre - classe feu m0				
	le mètre carré	M2	600,00		
	<b>Gaine circulaire galvanisée</b>				
514	Gaine circulaire galvanisée diametre 100mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	485,00		
515	Gaine circulaire galvanisée diametre 125mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	140,00		
516	Gaine circulaire galvanisée diametre 160mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	240,00		
517	Gaine circulaire galvanisée diametre 200mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	235,00		
518	Gaine circulaire galvanisée diametre 250mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	170,00		
519	Gaine circulaire galvanisée diametre 315mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	110,00		
520	Gaine circulaire galvanisée diametre 355mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	70,00		
521	Gaine circulaire galvanisée diametre 400mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	80,00		
	<b>Volets de réglage</b>				
522	Volets de réglage diametre 100mm				
	l'unité :	U	15,00		
523	Volets de réglage diametre 125 mm				
	l'unité :	U	6,00		
524	Volets de réglage diametre 160 mm				
	l'unité :	U	37,00		
525	Volets de réglage diametre 200 mm				
	l'unité :	U	11,00		
	<b>Gaine souple calorifugée- classe feu m0</b>				
526	Gaine souple calorifugée diametre 160mm - classe feu m0				
	Le mètre Linéaire:	MI	50,00		
527	Gaine souple calorifugée diametre 200mm - classe feu m0				
	Le mètre Linéaire:	MI	50,00		
528	Gaine souple calorifugée diametre 250mm - classe feu m0				
	Le mètre Linéaire:	MI	30,00		
529	Gaine circulaire type flexible nue diametre 100 mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	180,00		
	<b>Diffuseur de soufflage</b>				
530	Diffuseur carré de soufflage - débit : 200 a 700 m3/h				
	l'unité :	U	32,00		
531	Diffuseur circulaire tourbillonnaire de soufflage - débit :550 à 900 m3/h				
	l'unité :	U	22,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
532	Grille à fentes de soufflage - débit : 200 a 500 m3/h				
	l'unité :	U	38,00		
533	Grille à fentes de soufflage - débit : 550 a 900 m3/h				
	l'unité :	U	6,00		
	<b>Grille de reprise</b>				
534	Grille de reprise - débit : 200 a 500 m3/h				
	l'unité :	U	50,00		
535	Grille de reprise - débit : 550 a 900 m3/h				
	l'unité :	U	38,00		
536	Grille de reprise - débit : 1000 a 1700 m3/h				
	l'unité :	U	12,00		
	<b>Bouche vmc</b>				
537	Ventouse d'extraction d'air dn100 - débit : 30 à 60 m3/h				
	l'unité :	U	210,00		
	<b>Caisson d'extraction-vmc</b>				
538	Caisson d'extraction - débit de 1000 à 2500 m3/h				
	l'unité :	U	4,00		
539	Caisson d'extraction - débit de 400 à 900 m3/h				
	l'unité :	U	2,00		
	<b>Ventilateur de gaine</b>				
540	Ventilateur de gaine - débit : 90 à 250 m3/h				
	l'unité :	U	2,00		
	<b>Caisson d'air neuf</b>				
541	Caisson d'air neuf - débit : de 2100 à 3500 m3/h				
	l'unité :	U	3,00		
542	Caisson d'air neuf - débit : de 1600 à 2000 m3/h				
	l'unité :	U	1,00		
543	Caisson d'air neuf - débit : de 400 à 1000 m3/h				
	l'unité :	U	3,00		
	<b>Clapet coupe-feu</b>				
544	Clapet coupe-feu circulaire pour VMC- diametre 125 mm				
	l'unité :	U	2,00		
545	Clapet coupe-feu circulaire pour VMC- diametre 160 mm				
	l'unité :	U	3,00		
546	Clapet coupe-feu circulaire pour VMC- diametre 200 mm				
	l'unité :	U	10,00		
547	Clapet coupe-feu circulaire pour VMC - diametre 250 mm				
	l'unité :	U	1,00		
548	Clapet coupe-feu circulaire pour VMC - diametre 315 mm				
	l'unité :	U	3,00		
549	Clapet coupe-feu rectangulaire tout dimension				
	l'unité :	U	7,00		
550	Exutoire de desenfumage - surface utile : 1 m² + dispositif de commande mécanique				
	l'unité :	U	5,00		
	<b>Armoires électriques et câblage</b>				
551	Armoires électriques et câblage pour climatisation-vmc				
	L'ensemble	Ens	2,00		
	<b>AIR COMPRI ME</b>				
	<b>VANNE D'ARRET ¼ TOUR EN LAITON</b>				
552	Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton -DN50 mm				
	l'Unité :	U	2,00		
553	Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton - DN25 mm				
	l'Unité :	U	10,00		
554	Vannes d'arrêt ¼ tour en laiton - DN20 mm				
	l'Unité :	U	10,00		
	<b>TYAUTERIE EN ACIER GALVANISE</b>				
555	Diamètre DN50				
	le mètre linéaire :	ml	50,00		
556	Diamètre DN25				
	le mètre linéaire :	ml	130,00		
557	Diamètre DN20				
	le mètre linéaire :	ml	240,00		
558	Applique murale mono, equipee d'un raccord rapide				
	l'Unité :	U	20,00		
TOTAL LOT FLUIDES					

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
<b>600- ELECTRICITE - COURANT FORT - COURANT FAIBLE</b>					
601	Construction du local poste de livraison				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
602	Construction du local poste de transformation				
	à l'ensemble:	Ens	2,00		
603	Cellules interrupteur -sectionneur motorisée (arrivée/départ)				
	à l'ensemble:	Ens	8,00		
604	Cellules comptage MT				
	L'unité :	U	1,00		
605	Cellules protection generale				
	L'unité :	U	1,00		
606	Cellule préfabriquée protection transformateur (Par disjoncteur MT)				
	L'unité :	U	2,00		
607	Câble moyenne tension en aluminium PRC 18/30(36)KV				
	Le mètre Linéaire:	MI	200,00		
608	Transformateur HTA/BT 22KV/400V 400 KVA				
	à l'ensemble:	Ens	2,00		
609	Canalisation préfabriquée 2 000 A (Cuivre)				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
610	Equipements de sécurité				
	à l'ensemble:	Ens	2,00		
611	Tableau éclairage et PC du poste				
	L'unité :	U	2,00		
612	Mise à la terre du poste				
	à l'ensemble:	Ens	2,00		
613	Batteries de compensation automatique a vide du transformateur				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
614	Batteries de compensation automatique de COS PHI				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
615	Armoire générale basse tension AGBT				
	L'unité :	U	1,00		
616	Poste asservi				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
617	Onduleur 10KVA				
	L'unité :	U	2,00		
	Tableaux électrique				
618	TGBT 1 (N)				
	L'unité :	U	1,00		
619	TGBT 2(N)				
	L'unité :	U	1,00		
620	TG- PMS-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
621	TP1- PMS-RDC (N)				
	L'unité :	U	1,00		
622	TP2- PMS-1ER ETAGE G (N)				
	L'unité :	U	1,00		
623	TP3- PMS-1ER ETAGE D (N)				
	L'unité :	U	1,00		
624	TP4- PMS-2eme ETAGE G (N)				
	L'unité :	U	1,00		
625	TP5- PMS-2eme ETAGE D (N)				
	L'unité :	U	1,00		
626	TP6- PMS-3eme ETAGE G (N)				
	L'unité :	U	1,00		
627	TP7- PMS-3eme ETAGE D (N)				
	L'unité :	U	1,00		
628	TG- OND-SEPE-RDC (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
629	TG- SEPE-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
630	TP1- SEPE-RDC- Z1				
	L'unité :	U	1,00		
631	TP2- SEPE-RDC- Z2				
	L'unité :	U	1,00		
632	TP3- SEPE-1ER ETAGE -Z1				
	L'unité :	U	1,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
633	TP1- OND-SEPE-ETAGE -Z1 (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
634	TP4- SEPE-1ER ETAGE- Z2				
	L'unité :	U	1,00		
635	TP2- OND-SEPE-ETAGE -Z2 (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
636	TG- ENNV-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
637	TG- OND-ENNV-RDC (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
638	TP- ENNV- 1ER ETAGE				
	L'unité :	U	1,00		
639	TG- OND-ENNV-1ER ETAGE (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
640	TPG-PDG-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
641	TPG-OND-PDG-RDC (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
642	TPG-ESSP				
	L'unité :	U	1,00		
643	TPG-MGC				
	L'unité :	U	1,00		
644	TPG-PAG-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
645	TPG-OND-PAG-RDC (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
646	TP1-PAG-RDC				
	L'unité :	U	1,00		
647	TP2-PAG-1ER ETAGE				
	L'unité :	U	1,00		
648	TP1-OND-PAG-1ER ETAGE (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
649	TP3-PAG-1ER ETAGE				
	L'unité :	U	1,00		
650	TPG-AMPH				
	L'unité :	U	1,00		
651	TPG-OND-AMPH (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
652	TG-PPCH				
	L'unité :	U	1,00		
653	TG-OND-PPCH (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
654	TP1--PPCH				
	L'unité :	U	1,00		
655	TG-PBTP				
	L'unité :	U	1,00		
656	TP1-OND-PBTP (N/S)				
	L'unité :	U	1,00		
657	TP1-PBTP				
	L'unité :	U	1,00		
658	TP ECLARGE EXTERIEURE				
	L'unité :	U	2,00		
659	TP-GUERITE				
	L'unité :	U	2,00		
660	Pupitre de commande d'éclairage à plusieurs directions				
	L'unité :	U	10,00		
	<b>TRANCHEE ET CANALISATIONS</b>				
661	Terrassement en Tranchée dans tous terrain de toute nature				
	Le mètre Linéaire:	MI	1 620,00		
662	Tube annelée double paroi Ø200				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
663	Tube annelée double paroi Ø160				
	Le mètre Linéaire:	MI	800,00		
664	Tube annelée double paroi Ø110				
	Le mètre Linéaire:	MI	850,00		
665	Tube annelée double paroi Ø50				
	Le mètre Linéaire:	MI	100,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
666	Regard de tirage de 0,8x0,8x1m				
	L'unité :	U	20,00		
667	Regard de tirage de 0,6x0,6x0,8m				
	L'unité :	U	10,00		
	<b>Câble de distribution basse tension :</b>				
668	Câble U1000RO2V 1x240mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	2 520,00		
669	Câble U1000RO2V 1x185mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	500,00		
670	Câble U1000RO2V 4x150mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	200,00		
671	Câble U1000RO2V 4x120mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
672	Câble U1000RO2V 4 x 95 mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
673	Câble U1000RO2V 4 x 70 mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
674	Câble U1000RO2V 4 x 50 mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	600,00		
675	Câble U1000RO2V 4 x 35 mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	900,00		
676	Câble U1000RO2V 4 x 25 mm <sup>2</sup> +T				
	Le mètre Linéaire:	MI	700,00		
677	Câble U1000RO2V 5 x 16 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	900,00		
678	Câble U1000RO2V 5 G10 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	1 000,00		
679	Câble U1000RO2V 5 G 6 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
680	Câble U1000RO2V 5 G4 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	160,00		
681	Câble CR1 5G10 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	300,00		
682	Câble CR1 5G6 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	200,00		
683	Câble CR1 3G4 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre Linéaire:	MI	200,00		
684	Alimentation divers (Triphasé)				
	L'unité :	U	30,00		
685	Alimentation divers (Monophasé)				
	L'unité :	U	25,00		
	<b>Chemin de cable</b>				
686	Chemin de cable 500x63mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	150,00		
687	Chemin de cable 300x63mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
688	Chemin de cable 215x63mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	350,00		
689	Chemin de cable 125x63mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	400,00		
690	Chemin de cable 95x63mm				
	Le mètre Linéaire:	MI	500,00		
	Circuits de terre				
691	Câble cuivre nu de 28 mm <sup>2</sup> y c équipement				
	Le mètre Linéaire:	MI	3 500,00		
692	Liaison équipotentielle secondaire				
	L'unité :	U	60,00		
	<b>Distribution éclairage et prises de courant</b>				
693	Foyer lumineux sur simple allumage				
	L'unité:	U	242,00		
694	Foyer lumineux sur Interrupteur double allumage				
	L'unité:	U	20,00		
695	Foyer lumineux Interrupteur va et vient				
	L'unité:	U	45,00		
696	Foyer lumineux Interrupteur va et vient double				
	L'unité:	U	15,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
697	Foyer lumineux va et vient étanche				
	L'unité :	U	10,00		
698	Foyer lumineux sur simple allumage étanche				
	L'unité :	U	300,00		
699	Foyer lumineux sur double allumage étanche				
	L'unité :	U	105,00		
700	Foyer lumineux Bouton poussoir lumineux (sur minuterie )				
	L'unité :	U	20,00		
701	Foyer lumineux Bouton poussoir lumineux (sur telerupteur )				
	L'unité :	U	60,00		
702	Foyer lumineux Détecteur de présence				
	L'unité :	U	80,00		
703	Foyer lumineux supplémentaire				
	L'unité :	U	2 000,00		
704	Prise de courant 10/16A - 2P+T				
	L'unité :	U	900,00		
705	Prise de courant 10/16A - 2P+T étanche				
	L'unité :	U	100,00		
706	Prise de courant 20A - 3P+N+T étanche				
	L'unité :	U	10,00		
707	Prise de Courant 3P+N+T/20 A				
	L'unité :	U	220,00		
708	Prise informatique				
	L'unité :	U	100,00		
709	Prise télévision				
	L'unité :	U	20,00		
710	Bloc type 1 (2pc normaux + 1 PC ONDULES +1 INFO)				
	L'unité :	U	40,00		
711	Bloc type 2 (2 PC ONDULES +1 INFO)				
	L'unité :	U	10,00		
712	Bloc type 3 (1 PC Normal +1 PC ONDULEE +1 INFO)				
	L'unité :	U	300,00		
713	Bloc type 4 (2 PC Normales +1 INFO)				
	L'unité :	U	100,00		
714	Bloc type 5 (2 PC Normales +1 PC Ondulée +1 INFO +1 TEL)				
	L'unité :	U	20,00		
715	Bloc type 6 (2 PC Normales +1 INFO +1 TEL)				
	L'unité :	U	10,00		
716	Bloc type 7 (2 PC Normales +2 INFO )				
	L'unité :	U	50,00		
717	Bloc type 8 (3 PC Normales +1 INFO +1 TEL)				
	L'unité :	U	20,00		
718	BOITE AU SOL (2PC NORMAUX + 2 PC ONDULES +1 INFO+ 1TEL)				
	L'unité :	U	20,00		
719	DÉTECTEUR DE MOUVEMENT 180° / DIAMÈTRE =8M				
	L'unité :	U	80,00		
	Lustrerie				
720	KA : Profile Linéaire Suspendu 40W				
	L'unité :	U	1,00		
721	KB : Profile Linéaire encastre 40w				
	L'unité :	U	35,00		
722	KC Spot avec réflecteur aluminium Etanche 15W				
	L'unité :	U	200,00		
723	KC-2 Spot encastre 20w				
	L'unité :	U	130,00		
724	KD Spot encastre 20w				
	L'unité :	U	240,00		
725	KE Spot Encastré 42W				
	L'unité :	U	50,00		
726	KF-1 Plafonnier Décoratif 50W				
	L'unité :	U	11,00		
727	KF-2 Plafonnier Décoratif 25w				
	L'unité :	U	20,00		
728	KG Spot encastré 30W				
	L'unité :	U	95,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
729	KH Applique Mural Oval				
	L'unité :	U	30,00		
730	KI Spot 20w				
	L'unité :	U	62,00		
731	KJ Réglette Etanche 1200mm				
	L'unité :	U	90,00		
732	KK Luminaire pour Hall 94W				
	L'unité :	U	61,00		
733	KL Panel 6060				
	L'unité :	U	370,00		
734	KM Panel 6060 Etanche IP65				
	L'unité :	U	32,00		
735	KN Projecteur Apparent orientable				
	L'unité :	U	14,00		
736	KP1Suspension décorative DIAM 500mm				
	L'unité :	U	14,00		
737	KP2 Suspension décorative DIAM 800mm				
	L'unité :	U	5,00		
738	XA Projecteur 80W				
	L'unité :	U	24,00		
739	XB Luminaire Urbain sur mat de 4m				
	L'unité :	U	55,00		
740	XC-1Projecteur sportif 240w				
	L'unité :	U	26,00		
741	XC-2 Projecteur sportif 480w				
	L'unité :	U	24,00		
742	XD Encastrer au sol				
	L'unité :	U	70,00		
743	XE Projecteur Architectural				
	L'unité :	U	36,00		
744	XG Borne de jardin 1000mm				
	L'unité :	U	11,00		
745	XH Downlight Apparent Etanche				
	L'unité :	U	80,00		
746	XI Applique Mural Etanche 2x20w				
	L'unité :	U	82,00		
747	XJ Profile pour Eclairage de Façade				
	Le mètre Linéaire:	ML	75,00		
748	Ruben led pour bancs extérieurs				
	L'unité :	U	200,00		
	Telephone - Informatique				
749	Câble torsade 4 paires F/FTP CAT.6A				
	Le mètre Linéaire:	ML	4 000,00		
750	ARMOIRE VDI 19" 42 Unités 800x800 (Répartiteur Général)				
	L'unité :	U	1,00		
751	ARMOIRE VDI 19" 32 Unités 600x600 (Sous Répartiteur 32U)				
	L'unité :	U	5,00		
752	ARMOIRE VDI 19" 9 Unités 540x550 (Sous Répartiteur 9U)				
	L'unité :	U	5,00		
753	Panneau de brassage 48 ports RJ45 CAT 6 A				
	L'unité :	U	14,00		
754	Panneau de brassage 24 ports RJ45 CAT 6 A				
	L'unité :	U	32,00		
755	Panneau de brassage 12 ports RJ45 CAT 6 A				
	L'unité :	U	6,00		
756	Panneau de brassage 8 ports RJ45 CAT 6 A				
	L'unité :	U	3,00		
757	Cordon de Brassage CAT 6A FTP				
	L'unité :	U	1 100,00		
758	Cordon de Liaison CAT 6A FTP				
	L'unité :	U	1 100,00		
759	Câble Fibre Optique 6 Brins Multimode				
	Le mètre Linéaire:	U	4 600,00		
760	TIROIR OPTIQUE 24 ADAPTATEURS				
	L'unité :	U	2,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
761	TIROIR OPTIQUE 12 ADAPTATEURS				
	L'unité :	U	8,00		
762	TIROIR OPTIQUE 6 ADAPTATEURS				
	L'unité :	U	2,00		
763	ARRETIER OPTIQUE MULTIMODE OM2 LC/SC				
	L'unité :	U	24,00		
764	Switch 48 ports POE + (2 ports SFP)				
	L'unité :	U	20,00		
765	Switch 24 ports POE + (2 ports SFP)				
	L'unité :	U	10,00		
766	Switch 8 ports POE + (2 ports SFP)				
	L'unité :	U	16,00		
767	Câblage et accessoires Inf / Tél				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
768	Switch fédérateur				
	L'unité :	U	1,00		
769	SWITCH 48 ports Ethernet 10/100/1000 PoE+,4 ports GE/10GE gigabits SFP				
	L'unité :	U	5,00		
770	MODULE SFP MULTIMODE LC				
	L'unité :	U	30,00		
771	Point d'accès WIFI				
	L'unité :	U	7,00		
772	Prise RJ45 CAT 6A/FTP				
	L'unité :	U	300,00		
773	Branchement téléphonique et informatique au réseau extérieur				
	L'ensemble :	Ens	1,00		
774	Centrale téléphonique				
	L'unité :	U	1,00		
775	Standardiste automatisé				
	L'unité :	U	2,00		
776	Console Opérateur IP				
	L'unité :	U	2,00		
777	Poste Téléphonique IP de Base				
	L'unité :	U	15,00		
	<b>SYSTEME DETECTION INCENDIE</b>				
778	Système de sécurité incendie Adressable (S.S.I) y compris deux batteries				
	L'unité :	U	2,00		
779	Détecteur thermique adressable				
	L'unité :	U	10,00		
780	Détecteur optique de fumée adressable				
	L'unité :	U	30,00		
781	Détecteur linéaire de fumée adressable				
	L'unité :	U	10,00		
782	Déclencheur manuel adressable				
	L'unité :	U	80,00		
783	Indicateur d'action avec flash				
	L'unité :	U	10,00		
784	Avertisseur sonore avec flash				
	L'unité :	U	14,00		
785	Tableau de report d'alarme incendie				
	L'unité :	U	5,00		
786	AES de secours 24V/5A y compris Batteries				
	L'unité :	U	5,00		
	Commande asservissement				
787	Module adressable pour commande des DAS				
	L'unité :	U	20,00		
788	COMMANDE ARRÊT UNITÉ EXTÉRIEUR CLIMATISATION				
	L'unité :	U	7,00		
789	MODULES ADRESSABLE POUR SIRÈNE				
	L'unité :	U	4,00		
790	CÂBLAGE ET ACCESSOIRES DÉTECTION INCENDIE				
	à l'ensemble:	Ens	1,00		
	<b>VIDEOSURVEILLANCE</b>				
791	CAMÉRA IP DOME 5MP VARIFOCAL IP67,IK10, IR 40m				
	L'unité :	U	16,00		
792	CAMÉRA IP BULLET 5MP IP67,IK10 IR 60m				
	L'unité :	U	15,00		
793	POSTE OPERATEUR AVEC CLAVIER USB				
	L'unité :	U	2,00		
794	SERVEUR D'ENREGISTREMENT				
	L'unité :	U	1,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
795	Moniteur 42 Pouces +Poste de travail à l'ensemble:	Ens	1,00		
796	Ecran SMART 55" L'unité:	U	2,00		
797	MUR D'IMAGE à l'ensemble:	Ens	2,00		
798	Onduleur rackable 1500 VA pour NVR L'unité:	U	1,00		
799	Module adaptateur fibre / 4paires RJ45 L'unité:	U	4,00		
800	Câblage et accessoires vidéosurveillance à l'ensemble:	Ens	1,00		
	<b>TELEDISTRIBUTION</b>				
801	Parabole Ø 1,1M L'unité:	U	6,00		
802	Multiswitch terminal 17*16 L'unité:	U	3,00		
803	LNB QUATTRO 0,2 DB HD L'unité:	U	6,00		
804	Antenne UHF C21 / 69 45 ETL G =14 DB L'unité:	U	3,00		
805	Prise TV L'unité:	U	13,00		
806	Câble coaxial 7MM 75 OHM 500M/R Le mètre Linéaire:	Ml	1 000,00		
807	Connecteur "F" L'unité:	U	30,00		
808	Câblage et accessoires télédistribution à l'ensemble:	Ens	1,00		
	Contrôle d'accès				
809	Contrôleur 2 portes L'unité:	U	1,00		
810	Lecteur biométrique de badge L'unité:	U	1,00		
811	Station d'encodage des cartes à proximité L'unité:	U	1,00		
812	Contacts d'ouverture de porte L'unité:	U	1,00		
813	Equipements porte à l'ensemble:	Ens	1,00		
814	Câblage et accessoires contrôle d'accès à l'ensemble:	Ens	1,00		
815	Prise VGA / HDMI L'unité:	U	100,00		
816	COULOIR RAPIDE ET GESTION Couloirs rapides « Tourniquet » L'unité:	U	4,00		
817	Un couloir Rapide PMR L'unité:	U	1,00		
	<b>GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE</b>				
818	Unité centrale L'unité:	U	1,00		
819	Sous station à l'ensemble:	Ens	7,00		
820	Imprimante d'alarmes « au fil d'eau » L'unité:	U	1,00		
821	Imprimante d'alarmes laser (couleur) L'unité:	U	1,00		
822	Capteur crépusculaire L'unité:	U	2,00		
823	Capteur de pression d'eau L'unité:	U	2,00		
824	Pressostat différentielle L'unité:	U	57,00		
825	Contrôleur de phase L'unité:	U	2,00		
826	Capteur de niveau du liquide L'unité:	U	3,00		
827	Capteur de température ambiante L'unité:	U	2,00		
828	Câblage et accessoires GTC à l'ensemble:	Ens	1,00		
TOTAL SOUS LOT ELECTRICITE COURANT FORT - COURANT FAIBLE					

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>900 -TRAITEMENT ACOUSTIQUE - AUDIOVISUEL</b>				
	Traitement acoustique de la salle de conférences , amphithéâtre et des locaux techniques				
	Traitement acoustique				
901	Porte acoustique pare flamme double vantaux				
	l'unité :	U	2,00		
	Traitement acoustique mural et plafond				
902	Panneaux décoratifs en plaquage bois naturel micro perforé				
	le mètre carré :	m2	260,00		
903	Panneaux décoratifs en plaquage bois naturel lisse				
	le mètre carré :	m2	60,00		
904	Support pour montage des panneaux				
	le mètre carré :	m2	320,00		
905	Rideau occultant , obscurcissant et absorbant et motorisé pour les fenêtres				
	L'ensemble	Ens	2,00		
906	Encadrement des portes et des fenêtres				
	le mètre linéaire :	ml	60,00		
907	Châssis vitré en aluminium a double vitrage pour la régie technique et les cabines de traduction simultanée				
	le mètre carré :	m2	6,00		
	Revêtement du sol				
908	Rampe inclinée amovible pour personnes à mobilité réduite				
	l'unité :	U	1,00		
	Traitement acoustique et aménagement de la régie technique et des cabines de traduction simultanée				
909	Dalle de laine de roche compressée				
	le mètre carré :	m2	32,00		
910	Mousse acoustique absorbante et tissu transonore				
	le mètre carré :	m2	30,00		
911	Plan de travail droit stratifié chêne,				
	L'ensemble	Ens	2,00		
912	Meuble de rangement pour la documentation et d'archivage audiovisuel				
	l'unité :	U	1,00		
	<b>AUDIOVISUEL ET LUMIERE</b>				
	<b>Equipement Audio</b>				
	<b>Système de conférence</b>				
913	Poste Numérique Président ADN C1 SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
914	Poste Numérique Délégué ADN D1 SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	6,00		
915	Unité Centrale Numérique de Conférence ADN CU1 EU SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
916	Fourniture de connectique nécessaire au chainage de l'ensemble composé des postes conférenciers, l'unité centrale de conférence et de l'unité d'alimentation supplémentaire				
	L'ensemble	Ens	1,00		
917	Ingénierie ,câblage , tests et mise en service relatifs au Système de conférence				
	Le Forfait	F	1,00		
	<b>Ensemble micro UHF</b>				
918	ENSEMBLE MICRO UHF EW 500 G4-945-AW+ SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
919	Emetteur de poche W 500 G4-C11-AW+ SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
920	Micro cravate MKE 40-EW SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
921	Récepteur double canal UHF SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
922	Retour de scène moniteur double canal				
	l'unité :	U	1,00		
923	Kit de recharge SENNHEISER OU EQUIVALENT				
	L'ensemble	Ens	1,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
924	Antenne omnidirectionnelle SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
925	Fourniture de la connectique relative à l'ensemble micro UHF				
	L'ensemble	Ens	1,00		
926	Ingénierie, câblage, tests et mise en service relatifs à l'ensemble micro UHF				
	Le Forfait	F	1,00		
	<b>Système de traduction simultanée</b>				
927	Pupitre compacte de contrôle audio pour interprète SLINTERPRETER SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
928	Micro-casque HMD 46-3-II SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
929	Casque professionnel fermé HD 25 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
930	Tête de micro statique supercardioïde ME 35 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	4,00		
931	Col de cygne métal 40 Cm MZH 3040 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	4,00		
932	Émetteur UHF numérique 8 canaux SR 2020 D SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
933	Alimentation Émetteur UHF				
	l'unité :	U	2,00		
934	Antenne UHF , combiner et alimentation SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
935	Écouteur stéthoscopique numérique UHF multi canal HDE 2020-D-II SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	20,00		
936	Mallette/Chargeur de récepteurs EZL 2020 SENNHEISER OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
937	Fourniture des câbles de chainage relatifs au Système de traduction simultanée				
	L'ensemble	Ens	1,00		
938	Ingénierie, câblage , tests et mise en service relatifs au Système de traduction simultanée				
	Le forfait	F	1,00		
	<b>Sonorisation de renfort</b>				
939	Console de mixage Numérique ALLEN& HEATH OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
940	Lecteur Enregistreur SD/SDHC - USB - LAN - DANTE DENON OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
941	Source Audio polyvalente				
	l'unité :	U	1,00		
942	Tuner AM/FM RDS rackable DENON OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
943	Récepteur satellite				
	l'unité :	U	1,00		
944	Décodeur TNT				
	l'unité :	U	1,00		
945	Enceintes et Colonnes à directivité contrôlée ACTIVE AUDIO SA180P OU ÉQUIVALENT				
	L'ensemble	Ens	2,00		
946	Câblage de la colonne à directivité contrôlée				
	L'ensemble	Ens	2,00		
947	Retour de scène				
	l'unité :	U	2,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
948	Moniteur actif de contrôle M AUDIO OU ÉQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
949	Fourniture de la connectique relative à la sonorisation de renfort				
	L'ensemble	Ens	1,00		
950	Ingénierie , câblage , tests et mise en service relatifs à la sonorisation de renfort				
	Le forfait	F	1,00		
	Système de sonorisation public-adresse				
951	Haut parleur de plafond APART OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	32,00		
952	Amplificateur de puissance 16 canaux DPA 616 AUDAC OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
953	Fourniture de différente câblerie et connectique relative au Système de sonorisation public-adresse				
	L'ensemble	Ens	1,00		
954	Ingénierie, câblage , tests et mise en service relatifs au Système de sonorisation public-adresse				
	Le forfait	F	1,00		
	Équipement vidéo				
	Prise de vue et Traitement du Signal				
955	Caméra PTZ pour système de prise de vue HMC-S3003 ISMART OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
956	Mélangeur vidéo Numérique PVS0615U AV MATRIX OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
957	Pupitre de contrôle pour caméras CKB-02 ISMART OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
958	Convertisseur bidirectionnel HDMI/3G-SDI avec scaler et audio Mux				
	l'unité :	U	1,00		
959	Convertisseur de distribution SDI				
	l'unité :	U	5,00		
960	Matrice de commutation HDMI 8x8 HDBT				
	l'unité :	U	3,00		
961	Emetteur HDMI base T				
	l'unité :	U	4,00		
962	Récepteur HDMI base T				
	l'unité :	U	4,00		
963	convertisseur HDMI vers Hdbase Tx4 + 4 recepteurs MUXLAB OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
964	Boitier de connexion de table (sans fil) CS-100 BARCO OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	4,00		
965	Boitier de connexion au sol LEGRAND OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
966	Enregistreur Vidéo CR530-1T AVERMEDIA OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	4,00		
967	Disques de stockage SSD 1T				
	l'unité :	U	8,00		
968	extendeur USB3 emeteur + recepteur				
	l'unité :	U	1,00		
969	Fourniture de différente câblerie et connectique relative à la Prise de vue et Traitement du Signal				
	L'ensemble	Ens	1,00		
970	Ingénierie, câblage , tests et mise en service relatifs à la Prise de vue et Traitement du Signal				
	Le forfait	F	1,00		
971	Vidéoprojecteur 7000 lumens full HD courte focale FOCAL JVC OU EQUIVALENT				
	L'ensemble	Ens	1,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qty	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
972	Ecran de projection 500 cm x 375 cm motorisé PROJECTA OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
973	Moniteur full HD 55 pouces KIMEX OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
974	Moniteur de contrôle vidéo double rackable avec entrées/sorties SDI MVIW-070X2-RKBC SCALTEK OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
975	Moniteur de contrôle vidéo 32" KIMEX OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	2,00		
976	Moniteur de visualisation 86 pouces KIMEX OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
977	Vidéoprojecteur 3200 lumens full HD courte focale JVC OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
978	Ecran de projection 300 cm x 228 cm et réunion motorisé pour salle de classe et salle de sminaires PROJECTA OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	3,00		
	Interactivité				
979	Moniteur interactif 75 " VIVITEK NOVOTOUCH OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
980	Totem 55" interactif KIMEX OU EQUIVALENT				
	l'unité :	U	1,00		
	Mécanismes de fixation et de robotisation				
981	support de fixation motorisé pour vidéoprojecteur KIMEX				
	l'unité :	U	1,00		
982	Mécanisme de fixation Du moniteur Vidéo 32 " KIMEX				
	l'unité :	U	4,00		
983	Mécanisme de fixation des caméras de prise de vue ISMART				
	l'unité :	U	2,00		
984	Support mobile pour moniteur interactif 75" KIMEX				
	l'unité :	U	2,00		
	Système d'éclairage scénique spécialisé				
	ECLAIRAGE SCENIQUE ET DE PRISE DE VUE :				
985	Console de gestion d'éclairage				
	l'unité :	U	1,00		
986	Distributeur de ligne DMX				
	l'unité :	U	1,00		
987	Câblage et connectique relatifs à l'eclairage de prise de vue				
	L'ensemble	Ens	2,00		
988	Programmation, Ingénierie, tests et mise en service relatif à l'eclairage de prise de vue				
	Le forfait	F	1,00		
989	Armoire électrique de protection distribution				
	L'ensemble	Ens	1,00		
	Eclairage de service				
	Equipements techniques de rangement				
990	Baie Technique				
	l'unité :	U	2,00		
991	Regulateur de tension 220V				
	l'unité :	U	4,00		
TOTAL SOUS LOT TRAITEMENT ACOUSTIQUE - AUDIOVISUEL					

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>1100 - REVETEMENTS SOLS ET MURS</b>				
	<b>REVETEMENTS SOLS</b>				
1101	REVÊTEMENT SOL EN PARQUET SEMI MASSIF DE 120X60 CM Le Mètre Carré	M²	60,00		
1102	REVETEMENT SOL EN CARREAU LOCAL Le Mètre Carré	M²	190,00		
1103	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X120 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	55,00		
1104	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	62,00		
1105	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 60X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	660,00		
1106	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 60X30 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	4 140,00		
1107	REVÊTEMENT SOL EN CARREAU 30X60 CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	650,00		
1108	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	960,00		
1109	REVETEMENT SOL SOUPLE Plaque vinylique 2TEC2 en Dalle 50*50 OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	960,00		
1110	REVETEMENT SOL EN MOQUETTE DALLES 50*50 26 DB TYPE EGE OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	60,00		
1111	REVETEMENT EN RESINE EPOXY SUR SOL + CHAPE EN BETON Le Mètre Carré	M²	2 260,00		
1112	REVETEMENT SOL EN BANDE MARBRE IBIZA Y COMPRIS PLINTHE ET BAGUETTE DE CUIVRE DE 6 MM OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	340,00		
1113	REVÊTEMENT DE SOL EN GRANITO POLI BLANC, Y COMPRIS JOINTS EN PLASTIQUE Le Mètre Carré	M²	2 360,00		
1114	REVETEMENT SOL SOUPLE PLAQUE DE PVC QUICK-STEP EFFET BETON DE LA MARQUE UNILIN EN DALLE 50*50 OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	40,00		
	<b>- REVETEMENTS MURS</b>				
1115	REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE 30X60CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE Le Mètre Carré	M²	950,00		
1116	REVETEMENT MURAL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY Le Mètre Carré	M²	660,00		
1117	REVETEMENT MURAL PEINTURE EPOXY Le Mètre Carré	M²	50,00		
1118	REVETEMENT MURAL EN CARREAU LOCAL Le Mètre Carré	M²	100,00		
1119	REVETEMENT MURAL EN CARREAUX 20X20 CM VITRA DOTTI LIGHT GREY Le Mètre Carré	M²	230,00		
1120	PLINTHES EN CARREAU LOCAL POUR LOCAL TECHNIQUE Le Mètre Linéaire	ML	40,00		
1121	PLINTHE POUR SOL EN CARREAUX 120X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Linéaire	ML	50,00		
1122	PLINTHE POUR SOL EN CARREAU 60X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Linéaire	ML	390,00		
1123	PLINTHE POUR SOL EN CARREAU 30X60 CM VITRA ULTRA 2.0 SILVER GREY OU SIMILAIRE Le Mètre Linéaire	ML	2 720,00		
1124	PLINTHE EN BOIS Le Mètre Linéaire	ML	25,00		
1125	PLINTHE EN POLYMÈRE EXTRUDÉ Le Mètre Linéaire	ML	460,00		
1126	REVETEMENT MARCHE ET CONTRE MARCHE EN GRANITO POLI Y COMPRIS PLINTHES Le Mètre Linéaire	ML	650,00		


N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	REVÊTEMENT DES TABLETTES EN GRANIT NOIR ABSOLU				
1127	Le Mètre Carré	M²	50,00		
	SOUBASSEMENT DES FAÇADES EN PIERRE DE TAZA				
1128	Le Mètre Carré	M²	660,00		
	SEUIL EN MARBRE IBIZA				
1129	Le Mètre Linéaire	ML	120,00		
	Couvre joint horizontal et vertical				
1130	Le Mètre Linéaire	ML	150,00		
	NEZ DE MARCHES EN ALLUMINIUM				
1131	Le Mètre Linéaire	ML	120,00		
	REVETEMENT MURAL EN CARREAUX DE 30X60CM VITRA CANDOSTONE GRIS RIOA OU SIMILAIRE				
1132	Le Mètre Carré	M²	960,00		
	REVETEMENT EXTERIEUR				
	REVETEMENT DE SOL EN PAVE COULEUR UNIE EN PIERRE RECONSTITUEE SILICO-GRANITIQUE FORMAT LOSANGE :				
1133	Le Mètre Carré	M²	1 000,00		
	REVETEMENT DE SOL EN PAVE COULEUR UNIE EN PIERRE RECONSTITUEE SILICO-GRANITIQUE				
1134	Le Mètre Carré	M²	2 100,00		
	REVETEMENT SOL EN CARREAUX 120X20 CM VITRA UBAINWOOD				
1135	Le Mètre Carré	M²	60,00		
	FOURNITURE ET POSE DE BORDURES DE TROTTOIRS TYPE T4				
1136	Le Mètre Linéaire	ML	1 550,00		
	FOURNITURE ET POSE DE BORDURES DE TROTTOIRS TYPE I2				
1137	Le Mètre Linéaire	ML	100,00		
	DIVERS				
	BANC EN BETON PREFABRIQUE PLEIN HEXAGONE.				
1138	l'Unité	U	30,00		
	CORBEILLE AZLI D460 C DE TYPE AKLIM REF : BIN0039 OU SIMILAIRE				
1139	l'Unité	U	15,00		
	Fourniture et pose de PARKING VELO DE TYPE Porte Vélos Mey ou similaire				
1140	l'Unité	U	2,00		
	TRAÇAGE DU PARKING				
1141	Le Mètre Linéaire	ML	300,00		
	FONTAINE Y COMPRIS LOCAL TECHNIQUE				
1142	l'ensemble	ENS	2,00		
	Canopée de 9m de hauteur Y COMPRIS TOILE TENDUE				
1143	l'ensemble	ENS	15,00		
	L'ensemble				
	1200- PEINTURE				
	PEINTURE VINYLQUE SUR FAUX PLAFOND EXTERIEURS				
1201	Le Mètre Carré	M²	500,00		
	PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR FAUX PLAFOND				
1202	Le Mètre Carré	M²	2 000,00		
	PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR FAUX PLAFOND HYDROFUGE INTERIEUR				
1203	Le Mètre Carré	M²	4 905,00		
	PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR MURS ET PLAFONDS INTERIEURS				
1204	Le Mètre Carré	M²	22 310,00		
	ENDUIT MONOCHOUCHE POUR FACADE				
1205	Le Mètre Carré	m²	8 600,00		
	TOTAL SOUS LOT PEINTURE				

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>1300- FAUX PLAFOND</b>				
	FAUX PLAFOND DE 60 X 60 CM AMSTRONG OU SIMILAIRE				
1301	Le Mètre Carré	M²	950,00		
	FAUX PLAFOND ACOUSTIQUE				
1302	Le Mètre Carré	M²	280,00		
	FAUX PLAFOND EN BA13 POUR INTERIEUR Y/C TRAPPES DE VISITE ET JOINTS CREUX				
1303	Le Mètre Carré	M²	950,00		
	FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE POUR INTERIEUR Y/C TRAPPES DE VISITE ET JOINTS CREUX				
1304	Le Mètre Carré	M²	560,00		
	FAUX PLAFOND EN BA13 HYDROFUGE POUR EXTERIEUR Y/C ET JOINTS CREUX				
1305	Le Mètre Carré	M²	150,00		
	ENDUIT AU PLATRE TALOCHE				
1306	Le Mètre Carré	M²	100,00		
	FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE Y/C CACHE LED				
1307	Le Mètre Carré	M²	5 100,00		
	<b>TOTAL SOUS LOT FAUX PLAFOND</b>				
	<b>1400 MENUISERIES BOIS-ALUMINIUM ET METALLIQUE</b>				
	<b>MENUISERIES BOIS</b>				
	<b>PORTES EN BOIS INDUSTRIELLE</b>				
	PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE				
1401	Le Mètre Carré	M²	146,00		
	PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE				
1402	Le Mètre Carré	M²	1 040,00		
	PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE PAR FLAMME 1 H + FERME PORTE				
1403	Le Mètre Carré	M²	24,00		
	PORTE EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE PARE-FLAMME 1/2 H				
1404	Le Mètre Carré	M²	10,00		
	PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE PARE-FLAMME 1/2 H + FERME PORTE				
1405	Le Mètre Carré	M²	10,00		
	PORTE DOUBLE EN BOIS INDUSTRIELLE PARE-FLAMME 1/2 H				
1406	Le Mètre Carré	M²	10,00		
	CASIER EN BOIS INDUSTRIELLE TYPE HPL1				
1407	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	HABILLAGE MURAL EN BOIS TYPE 1 POUR SALLE DE PRIERE				
1408	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	HABILLAGE MURAL EN LAMES DE BOIS Y COMPRIS STRUCTURE METALIQUE DE 10X10 CM				
1409	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	FAUX PLAFOND EN LAMES DE BOIS Y COMPRIS STRUCTURE METALIQUE DE 10X10 CM				
1410	Le Mètre Carré	M²	50,00		
	- HABILLAGE MURAL EN BOIS				
1411	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	SEPARATION EN LAMES de BOIS				
1412	Le Mètre Carré	M²	10,00		
	<b>MENUISERIES ALUMINIUM</b>				
	<b>- ENSEMBLE VITREE EN ALUMINIUM</b>				
	ENSEMBLE VITREE EN ALUMINIUM PARTIE FIXE ET PARTIE OUVRANT A LA FRANÇAISE				
1413	Le Mètre Carré	M²	220,00		
	<b>- FENETRE VITREE EN ALUMINIUM</b>				
	FENETRE VITREE EN ALUMINIUM FIXE				
1414	Le Mètre Carré	M²	110,00		
	FENETRE VITREE EN ALUMINIUM OUVRANTE A LA FRANCAISE				
1415	Le Mètre Carré	M²	170,00		
	FENETRE VITREE EN ALUMINIUM OUVRANTE A SOUFFLET TYPE FA2				
1416	Le Mètre Carré	M²	10,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	FENETRE VITREE EN ALUMINIUM COULISSANTE TYPE FA5				
1417	Le Mètre Carré	M²	60,00		
	FENETRE VITREE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PARTIE OUVRANTE A SOUFFLET ET PARTIE FIXE TYPE FA2				
1418	Le Mètre Carré	M²	710,00		
	COUVERTURE EN TOLES D'ALUMINIUM COMPOSITE DE 4MM D'EPAISSEUR				
1419	le mètre carré :	M2	760,00		
	<b>CLOISON AMOVIBLE VITREE EN ALUMINIUM</b>				
	CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PORTE CLARITE				
1420	Le Mètre Carré	M²	48,00		
	CLOISON AMOVIBLE VITREE EN ALUMINIUM				
1421	Le Mètre Carré	M²	52,00		
	CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS PORTE ET IMPOSTE TYPE CATH				
1422	Le Mètre Carré	M²	410,00		
	CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM Y COMPRIS IMPOSTE				
1423	Le Mètre Carré	M²	80,00		
	PORTE EN ALUMINIUM OUVRANT A LA FRANÇAISE				
1424	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	PORTE EN ALUMINIUM COULISSANTE				
1425	Le Mètre Carré	M²	25,00		
	BARRIERE LEVANTE AUTOMATIQUE				
1426	l'ensemble	ENS	2,00		
	PLACARD SOUS PAILLASSE EN ALUMINIUM				
1427	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	BARDAGE EN TOLE ONDULEE				
1428	Le Mètre Carré	M²	820,00		
	BARDAGE PANNEAU EN POLYCARBONATE ALVÉOLAIRE MULTIPAROIS				
1429	Le Mètre Carré	M²	100,00		
	<b>MENUISERIES METALLIQUE</b>				
	PORTE METALLIQUE A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE				
1430	Le Mètre Carré	M²	95,00		
	PORTE METALLIQUE PARFLAMME 1/2H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE				
1431	Le Mètre Carré	M²	10,00		
	PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANÇAISE AVEC FERME PORTE				
1432	Le Mètre Carré	M²	20,00		
	PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H A DEUX VANTAUX OUVRANT A LA FRANÇAISE AVEC FERME PORTE				
1433	Le Mètre Carré	M²	30,00		
	MAIN COURANTE ESCALIER				
1434	Le Mètre Linéaire	ML	117,00		
	MAIN COURANTE ESCALIER EN INOX				
1435	Le Mètre Linéaire	ML	10,00		
	GRILLAGE POUR MUR DE CLOTURE METALLIQUE EN TUBE ROND DE 7 CM				
1436	Le Mètre Linéaire	ML	195,00		
	GRILLE DE PROTECTION				
1437	Le Mètre Carré	M²	195,00		
	PORTE BARREAUDEE METALLIQUE COULISSANTE POUR ENTRE PRINCIPALE				
1438	Le Mètre Carré	M²	15,00		
	PORTE INDUSTRIELLE ELECTRIQUE METALLIQUE COULISSANTE				
1439	Le Mètre Carré	M²	94,00		
	PORTE BARREAUDEE METALLIQUE OUVRANTE A LA FRANCAISE				
1440	Le Mètre Carré	M²	24,00		
	ECHELLE METALLIQUE				
1441	L'Unité	U	2,00		
TOTAL SOUS LOT MENUISERIE BOIS - ALUMINIUM ET METALLIQUE					

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
	<b>1500-SIGNALETIQUE</b>				
	PLAQUE MURALE EN INOX CISELEE AU LASER BROSEE 30*20				
1501	l'Unité	U	100,00		
	MAT POUR DRAPEAU				
1502	l'Unité	U	3,00		
	LOGO ET ENSEIGNE DES POLES				
1503	l'Unité	U	10,00		
	LETTRE BOITIER EN PLEXIGLASS RETROECLAIRE				
1504	l'Unité	U	10,00		
	TOTEM EN INOX BROSEE DE 2,5 M DE HAUTEUR				
1505	l'ensemble	ENS	1,00		
	PANNEAU EN TOLE ELECTROZINGUEE SUR POTEAU				
	PARKING				
1506	l'Unité	U	4,00		
	PARKING PMR				
1507	l'Unité	U	2,00		
	SENS CIRCULATION ET VOIE INTERDITE				
1508	l'Unité	U	6,00		
	ECUSSON POUR DRAPEAU				
1509	l'Unité	U	4,00		
	LETTRES BOITIERS EN INOX COLLEES				
1510	l'Unité	U	10,00		
TOTAL SOUS LOT SIGNALITIQUE					
	<b>1600- ESPACES VERTS</b>				
	Fourniture et mise en place de terre végétale cubé sur camion et épanché sur sol				
	Le mètre cube :	m3	620,00		
1602	Fourniture et mise en place de fumier organique cubé sur camion et épanché sur sol				
	Le mètre cube :	m3	25,00		
1603	Fourniture et mise en place d'engrais complet par sacs de 50 kg et épanché sur sol à raison de 50 gr/m2				
	Le kilogramme:	kg	70,00		
	Plantation				
	Arbres et palmiers				
1604	Olea europea sujet centenaire exceptionnel				
	L'unité	U	5,00		
1605	Erythrina crisat Galii hauteur total 300-350 cm				
	L'unité	U	5,00		
1606	Bauhinia blanc, hauteur total 250-300 cm				
	L'unité	U	23,00		
1607	Spathodea campanulata 250/300 cm				
	L'unité	U	50,00		
1608	Schinus molle, hauteur total 250/300				
	L'unité	U	26,00		
1609	Jaccharanda mimosifolia 300/320				
	L'unité	U	11,00		
1610	Chorisia speciosa 250/300 cm				
	L'unité	U	5,00		
1611	Cupressus sempervirents, hauteur total 3-4 m				
	L'unité	U	62,00		
1612	Phoenix dactylifera, hauteur total de stipe 300-700 cm (32 unités)				
	le mètre linéaire	ML	80,00		
1613	Accacia dealbata, hauteur total 250-300 cm				
	L'unité	U	18,00		
	Arbustes				
1614	Dracaena draco hauteur total 60-80 cm				
	L'unité	U	10,00		
1615	Yucca éléphantines 120/140				
	L'unité	U	10,00		

N° du prix	Désignations des prestations	Unité	Qte	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
1616	Agave variétés				
	L'unité	U	50,00		
1617	Aloe arborescence				
	L'unité	U	99,00		
1618	Mélange de plantes succulentes ( cactus, Aoenium, Aptena, Ficoides...)				
	L'unité	U	300,00		
	<b>Sous arbustes et couverture de sol</b>				
	Mélange 1				
1619	Romarin, Santoline, Lavande, Atriplexe, Géranium...				
	L'unité	U	2 000,00		
	Mélange 2				
1620	Gazania, Gaura, Acalypha, Plumbago				
	L'unité	U	2 000,00		
	Mélange 3				
1621	Citronnelle, Pittosporum, Myoporum, Anthémis				
	L'unité	U	2 000,00		
	Mélange 4				
1622	Penissetum, Stipa , Carex, Rétama				
	L'unité	U	2 000,00		
	Mélange 5				
1623	Mélange de rosier				
	L'unité	U	2 000,00		
	<b>Plantes grimpantes</b>				
1624	Bougainvillea spectabilis				
	L'unité	U	500,00		
1625	Jasminum				
	L'unité	U	100,00		
1626	Podraena ricasollana				
	L'unité	U	100,00		
1627	Chèvre feuille				
	L'unité	U	100,00		
	<b>Gazon</b>				
1628	Gazon faux kikuyu				
	le mètre carrée	M²	600,00		
	TOTAL SOUS LOT ESPACES VERTS				
	TOTAL H.T				
	MONTANT DE LA TVA DE 20%				
	TOTAL T.T.C				

 8