

ROYAUME DU MAROC

\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

AVIS RECTIFICATIF DE L'APPEL D'OFFRES  
OUVERT N°125/ 2023

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail porte à la connaissance du public que des modifications, ci-après, ont été apportées au dossier d'appel d'offres ouvert n° 125/2023, relatif aux **Travaux De Démolition Et Reconstruction De L'ISTA Jbel Lakhdar.**

- 1- Des modifications ont été apportées au dossier d'appel d'offres
- 2- La date d'ouverture des plis est reportée au **13 Février 2024 à 10 Heures.**

Le dossier d'appel d'offres rectifié peut être téléchargé à partir du portail des marchés publics accessible à l'adresse [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma).

\*Les autres termes et conditions restent inchangés.

المملكة المغربية  
مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل  
إعلان تصحيحي لطلب العروض المفتوح  
رقم 2023/125

ينهي مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل إلى علم العموم أنه قد أجريت تغييرات على ملف طلب العروض المفتوح رقم 125/2023، لأجل اشغال هدم وإعادة بناء المعهد المتخصص للتكنولوجيا التطبيقية الجبل الاخضر.

1. أجريت تغييرات على طلب العروض المفتوح
2. تأجيل تاريخ فتح الاظرفة الى يوم 13 فبراير 2024 على الساعة العاشرة صباحا.

يمكن سحب ملف طلب العروض المصحح إلكترونيا من بوابة صفقات الدولة : [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma)

- وأن جميع الشروط والمتطلبات الأخرى تبقى بدون تغيير.

**ROYAUME DU MAROC**

\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*

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

\*==\*==\*==\*

**AVIS RECTIFICATIF DE L'APPEL D'OFFRES  
OUVERT N°125/ 2023**

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail porte à la connaissance du public que des modifications, ci-après, ont été apportées au dossier d'appel d'offres ouvert n° 125/2023, relatif aux **TRAVAUX DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DE L'ISTA JBEL LAKHDAR.**

- 1- Des modifications ont été apportées au dossier d'appel d'offres.
- 2- La date d'ouverture des plis est reportée au **01 Février 2024 à 12 Heures.**

Le dossier d'appel d'offres rectifié peut être téléchargé à partir du portail des marchés publics accessible à l'adresse [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma).

\*Les autres termes et conditions restent inchangés



64

المملكة المغربية

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

\*\*\*\*\*

إعلان تصحيحي لطلب العروض المفتوح

رقم 125/2023

ينهي مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل إلى علم العموم أنه قد أجريت تغييرات على ملف طلب العروض المفتوح رقم 125/2023 ، لأجل اشغال هدم وإعادة بناء المعهد المتخصص للتكنولوجيا التطبيقية الجبل الاخضر.

1. قد أجريت تغييرات على ملف طلب العروض المفتوح.
2. تأجيل تاريخ فتح الاظرفة الى يوم 01 فبراير 2024 على الساعة الثانية عشرة صباحًا

يمكن سحب ملف طلب العروض المصحح إلكترونيًا من بوابة صفقات الدولة : [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma) .

- وأن جميع الشروط والمتطلبات الأخرى تبقى بدون تغيير.



ROYAUME DU MAROC

\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 125/2023

Le **16 Janvier 2024 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 les **TRAVAUX DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DE L'ISTA JBEL LAKHDAR**.

Le dossier d'appel d'offres doit être téléchargé à partir du portail des marchés publics accessible à l'adresse [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma).

L'estimation du coût des prestations établies par le Maître d'ouvrage est fixée à la somme de **Seize millions huit cent dix-huit mille deux Dirhams et quarante centimes (16 818 002.40) en TTC**.

La caution provisoire est fixée à la somme de **deux cent cinquante-trois mille Dirhams (253 000.00 DH)**.

**Une visite des lieux**, au profit des concurrents, aura lieu à l'Institut Spécialisé De Technologie Appliquée **JBEL LAKHDAR** Marrakech, en date du **09 Janvier 2024 à 11 heures**.

Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 30 à 34 du décret relatif aux marchés publics.

Les concurrents doivent déposer leurs dossiers par voie électronique dans le portail des marchés publics accessible à l'adresse [www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)

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



UA

المملكة المغربية  
مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل  
إعلان عن طلب عروض أثمان مفتوح  
رقم 2023/125

في يوم 16 يناير 2024 على الساعة العاشرة صباحاً، سيتم في مكتب الإدارة العامة لمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل الكائن بملئى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، فتح الأظرفة المتعلقة بطلب عروض الأثمان المفتوح، لأجل اشغال هدم وإعادة بناء المعهد المتخصص للتكنولوجيا التطبيقية الجبل الاخضر.

يوجب سحب ملف طلب العروض إلكترونياً من بوابة صفقات الدولة من العنوان الإلكتروني [www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)

تبلغ الكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع : ستة عشر مليوناً وثمانمائة وثمانية عشر ألفاً وأثنان درهم وأربعون سنتيماً (16 818 002,40) مع احتساب جميع الرسوم.

وتبلغ الضمانة المؤقتة مائتان وثلاثة وخمسون ألف (253 000,00) درهم.

زيارة الموقع لفائدة المترشحين بتاريخ: 09 يناير 2024 على الساعة الحادية عشرة صباحاً وذلك بالمعهد المتخصص للتكنولوجيا التطبيقية الجبل الاخضر مراكش.

يجب أن يكون كل من محتوى وتقديم ملفات المتنافسين مطابقين لمقتضيات البنود من 30 إلى 34 من المرسوم المنظم للصفقات العمومية.

ويجب على المتنافسين أن يرسلوا أظرفتهم إلكترونياً في بوابة الصفقات العمومية من العنوان الإلكتروني [www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)

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

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

N° 125/2023

**OBJET :**

**TRAVAUX DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DE L'ISTA JBEL LAKHDER**

**REGLEMENT DE LA CONSULTATION**

## **ARTICLE 1 : OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION**

Le présent règlement de la consultation concerne l'appel d'offres ouvert international sur offre de prix ayant pour objet **travaux de démolition et reconstruction de l'ISTA JBEL LAKHDER.**

Il est établi en vertu des dispositions de l'article 21 du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (08 mars 2023) relatif aux marchés publics.

Les prescriptions du présent règlement ne peuvent en aucune manière déroger ou modifier les conditions et les formes prévues par le décret n°2-22-431 précité. Toute disposition contraire au décret n°2-22-431 précité est nulle et non avenue.

## **ARTICLE 2 : MAITRE D'OUVRAGE**

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

## **ARTICLE 3 : DEFINITIONS**

Au sens du décret n°2-22-431, on entend par :

- 1- **Attributaire** : Le concurrent dont l'offre a été retenue avant que l'approbation du marché ne lui soit notifiée ;
- 2- **Autorité compétente** : l'ordonnateur ou la personne déléguée par lui à l'effet d'approuver le marché ou toute autre personne habilitée à cet effet par un texte législatif ou réglementaire ;
- 3- **Concurrent** : toute personne physique ou morale qui participe à un appel à la concurrence dans sa phase antérieure à la remise des offres ou à une procédure négociée avant l'attribution du marché ou 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 150 du décret n°2-22-431 ;
- 5- **Titulaire** : attributaire auquel l'approbation du marché a été notifiée.

## **ARTICLE 4: REPARTITION EN LOTS**

Le présent appel d'offres concerne un marché lancé en lot unique.

## **ARTICLE 5 : DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET**

Les travaux comprennent la démolition des bâtiments existants et la reconstruction de l'ISTA Jbel Lakhder et se composent des corps d'état ci-après :

- Démolition
- Gros œuvres
- Charpente métallique
- Etanchéité ;
- Revêtements sols et murs ;
- Faux plafond ;
- Menuiserie bois- Aluminium- Métallique ;
- Electricité- détection incendie, courant fort courant faible ;
- Assainissement ;
- Peinture et vitrerie ;
- Aménagements extérieurs y compris porche d'entrée ;
- Plomberie-évacuation-sanitaires ;
- Climatisation ;

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

Conformément aux dispositions de l'article 27 du décret n°2-22-431 précité :

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.
- d) Exercent l'une des activités en rapport avec l'objet du présent appel d'offre

**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 prise conformément aux dispositions de l'article 152 du décret n°2-22-431 précité ;
- Les personnes qui représentent plus d'un concurrent dans le présent appel d'offre ;
- Les prestataires de services ayant contribué à la préparation du présent appel d'offres ;

## **ARTICLE 7 : JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS**

Conformément aux dispositions de l'article 28 du décret 2-22-431 précité, Chaque concurrent est tenu de présenter un dossier administratif et un dossier technique.

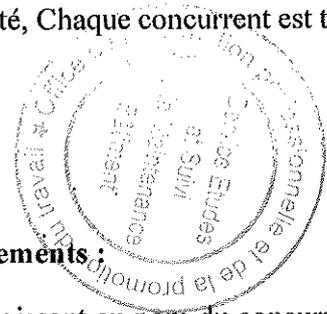
### **A- LE DOSSIER ADMINISTRATIF COMPREND :**

#### **I. A-1 Pour les concurrents installés au Maroc**

##### **1. Cas des personnes physiques ou morales autre que les groupements :**

A. La ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom du concurrent. Ces pièces varient selon la forme juridique du concurrent :

- S'il s'agit d'un auto-entrepreneur ou d'une personne physique agissant pour son propre compte, aucune pièce n'est exigée ;
- S'il s'agit d'un représentant du concurrent, celui-ci doit présenter, selon le cas :
  - Une copie certifiée conforme de la procuration légalisée, lorsqu'il agit au nom d'une personne physique ;
  - Un extrait des statuts de la société et/ou copie certifiée conforme à l'original du procès-verbal de l'organe compétent lui conférant le pouvoir d'agir au nom de cette société ;
  - L'acte par lequel la personne habilitée délègue son pouvoir à une tierce personne, le cas échéant.
  - S'il s'agit d'une coopérative ou d'une union de coopératives, la ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom de la coopérative ou de l'union de coopératives.



B. La déclaration sur l'honneur selon modèle joint au présent règlement de consultation ;

C. L'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire constituée par voie électronique, conformément à l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023.

## 2- Cas des groupements :

A. Il y a lieu de produire pour chaque membre du groupement :

1. La ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom du concurrent. Ces pièces varient selon la forme juridique du concurrent :
  - S'il s'agit d'un auto-entrepreneur ou d'une personne physique agissant pour son propre compte, aucune pièce n'est exigée ;
  - S'il s'agit d'un représentant du concurrent, celui-ci doit présenter, selon le cas :
    - Une copie certifiée conforme de la procuration légalisée, lorsqu'il agit au nom d'une personne physique ;
    - Un extrait des statuts de la société et/ou copie certifiée conforme à l'original du procès-verbal de l'organe compétent lui conférant le pouvoir d'agir au nom de cette société ;
    - L'acte par lequel la personne habilitée délègue son pouvoir à une tierce personne, le cas échéant.
    - S'il s'agit d'une coopérative ou d'une union de coopératives, la ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom de la coopérative ou de l'union de coopératives.

2. La déclaration sur l'honneur selon modèle joint au présent règlement de consultation ;

B. L'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire constituée par voie électronique selon les conditions du portail des marchés ;

NB : En cas de groupement, et conformément aux dispositions de l'article 150 du décret 2-22-431, le cautionnement provisoire peut être souscrit sous l'une des formes suivantes :

- a) Au nom collectif du groupement ;
- b) Par un ou plusieurs membres du groupement pour la totalité du cautionnement ;
- c) En partie par chaque membre du groupement de telle sorte que le montant du cautionnement soit souscrit en totalité.

Dans les cas prévus aux b) et c) ci-dessus, le récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu doivent préciser qu'ils sont délivrés dans le cadre d'un groupement.

C. La convention constitutive du groupement, Cette dernière doit indiquer, notamment, l'objet de la convention, la nature du groupement, le mandataire, la durée de la convention, le ou les comptes bancaires, et la répartition des prestations.

## 3- Pour le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché :

- A. Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par le percepteur du lieu d'imposition certifiant que le concurrent est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties tel que prévu à l'article 27 du décret n°2-22-431 précité. Cette attestation doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

- B. Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale ou par tout autre organisme de prévoyance sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers l'organisme concerné ;
- C. Une copie du certificat d'immatriculation au registre de commerce (modèle 9) pour les personnes assujetties à l'obligation d'immatriculation au registre de commerce en vertu de la législation en vigueur ;

**NB :**

- Pour les groupements : chaque membre est tenu de produire les pièces visées aux points A, B, et C susmentionnées.
- Pour les concurrents non installés au Maroc : Il y a lieu de produire l'équivalent des attestations visées aux points A, B, et C susmentionnées, délivrées par les administrations ou les organismes compétents de leurs pays d'origine ou de provenance. A défaut de délivrance de ces documents par les administrations ou les organismes compétents, ils sont remplacés par une attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que les documents précités ne sont pas produits.

La date de production, au maître d'ouvrage, des pièces prévues aux A) et B) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

## **B/ DOSSIER TECHNIQUE**

Le dossier technique comprend :

### **B.I - Pour les concurrents installés au Maroc :**

Une copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification délivré conformément aux dispositions du Décret no 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 no 3289-17 du 04 Décembre 2017.

La qualification et la classification minimale exigée est :

<b>Secteur A</b>	<b>Classe 3</b>	<b>Qualification : A2</b>
<b>Secteur O</b>	<b>Classe 2</b>	<b>Qualification : O1</b>

**NB : Pour les groupements :**

- Pour les groupements conjoints : chaque membre du groupement doit présenter une copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification justifiant la ou les qualifications et la classe requises pour la ou les parties des prestations pour la ou lesquelles il s'engage à réaliser.
- Pour les groupements solidaires : le mandataire du groupement doit présenter une copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification justifiant la qualification ou les qualifications et la classe requises.  
Quant aux autres membres du groupement, ils doivent présenter, individuellement, une copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification, justifiant au moins, la qualification ou les qualifications exigées et la classe immédiatement inférieure à la classe requise.

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

Les pièces du dossier technique à fournir sont :

- Une note indiquant les moyens humains et techniques, et mentionnant, le lieu, la date, la nature et l'importance des prestations qu'il a exécutées ou à l'exécution desquelles il a participé, avec précision de la qualité de sa participation.
- Les attestations ou leurs copies certifiées conformes à l'original délivrées par les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté ces prestations ou par les titulaires de marchés au titre des prestations sous-traitées. Chaque attestation précise, notamment, la nature des prestations, leur montant et l'année de réalisation, le nom et la qualité du signataire et son appréciation

## ARTICLE 8 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ETABLISSEMENT PUBLICS

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

1. Au moment de la présentation de l'offre, outre le dossier technique et les pièces du dossier administratif prévues aux points B et C du paragraphe A\A-1\1 de l'article 7 ci-dessus, une copie du texte l'habilitant à exercer les missions en relation avec les prestations objet du marché ;

2. S'il est envisagé de lui attribuer le marché :

- a- Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par le percepteur 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 27 du décret n°2-22-431.

Cette attestation doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé.

L'attestation précitée n'est exigée que des établissements publics soumis à l'impôt.

- b- Une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale ou tout autre organisme de prévoyance sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers l'organisme concerné.

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

## ARTICLE 9 : CONTENU DES DOSSIERS DES CONCURRENTS

Conformément aux dispositions de l'article 30 du Décret n° 2-22-431 précité relatif aux marchés publics, les dossiers présentés par les concurrents doivent comporter outre le CPS et le RC paraphés et signés :

- Un dossier administratif (Voir article 7) ;
- Un dossier technique (Voir article 7) ;
- Une offre financière comprenant :
- L'acte d'engagement établi selon le modèle joint au présent règlement de consultation, Le montant total de l'acte d'engagement doit être libellé en chiffres et en toutes lettres, en tenant compte du rabais éventuel.

### **NB : En cas de groupement :**

- Le groupement conjoint : doit présenter un acte d'engagement unique qui indique le montant total du marché et précise la prestation ou les prestations que chacun des membres du groupement conjoint s'engage à réaliser.
- Le groupement solidaire : doit présenter un acte d'engagement unique qui indique le montant total

*du marché et l'ensemble des prestations que les membres du groupement s'engagent solidairement à réaliser, étant précisé que cet acte d'engagement peut, le cas échéant, indiquer les prestations que chacun des membres s'engage à réaliser dans le cadre de ce marché.*

*Le cahier des prescriptions spéciales, l'offre financière et, le cas échéant, l'offre technique présentés par un groupement sont signés soit par l'ensemble des membres du groupement, soit uniquement 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 bordereau des prix - détail estimatif : Les prix unitaires du bordereau des prix-détail estimatif doivent être libellés en chiffres.

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

#### **ARTICLE 10 : COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES**

Conformément aux dispositions de l'article 22 du décret n° 2-22-431, le dossier d'appel d'offres comprend :

- Une copie de l'avis d'appel d'offres, tels que prévus à l'article 23 du décret n°2-22-431 précité ;
- Un exemplaire du cahier des prescriptions spéciales ;
- Les plans et les documents techniques ;
- Le modèle de l'acte d'engagement visé à l'article 30 du décret n° 2-22-431 ;
- Le modèle du bordereau des prix-détail estimatif
- Le modèle de la déclaration sur l'honneur ;
- Le présent règlement de la consultation.

#### **ARTICLE 11 : VISITE DES LIEUX**

Une visite des lieux sera organisée par la Maître d'Ouvrage conformément à l'article 26 du Décret n° 2-22-431 précité.

La date et le lieu du rendez-vous de la visite des lieux sont indiqués dans l'avis de l'appel d'offres.

Il sera dressé un procès-verbal de la réunion qui mentionnera les demandes d'éclaircissements et les réponses données aux concurrents concernés.

Ledit procès-verbal sera publié dans le portail des marchés publics et sera communiqué à l'ensemble des concurrents.

La présence des concurrents à la visite des lieux n'est pas obligatoire. L'absence de tout concurrent à cette réunion ou visite des lieux ne peut, de ce fait, constituer un motif d'élimination du concurrent concerné.

Les concurrents qui n'ont pas assisté à la réunion ou qui n'ont pas participé à la visite des lieux ne peuvent, en aucun cas, émettre des observations ou introduire une réclamation au sujet du déroulement de la réunion ou de la visite des lieux tels que relatés dans le procès-verbal qui leur a été communiqué ou mis à leur disposition par le maître d'ouvrage.

#### **ARTICLE 12 : INFORMATION ET DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENTS**

Conformément aux dispositions des articles 25 et 135 du Décret n° 2-22-431 précité, et aux dispositions chapitre IV de l'arrêté du Ministre délégué auprès de la Ministre de l'Economie et des Finances, chargé du

VW

budget n° 1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

Tout concurrent peut demander au maître d'ouvrage, de lui fournir des éclaircissements ou renseignements concernant l'appel d'offres ou les documents y afférents. Cette demande doit parvenir exclusivement par voie électronique via le portail des marchés publics.

Elle n'est recevable que si elle parvient au maître d'ouvrage au moins sept jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Le maître d'ouvrage doit répondre, dans les mêmes formes à toute demande d'information ou d'éclaircissement reçue, au plus tard trois jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

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 formes, aux autres concurrents ayant téléchargé le dossier d'appel d'offres et aux membres de la commission d'appel d'offres.

Cet éclaircissement ou renseignement est mis à la disposition de tout concurrent potentiel dans le portail des marchés publics.

### **ARTICLE 13 : MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES**

Conformément aux dispositions de l'article 22 § 7 du décret n° 2-22-431 précité, des modifications peuvent être introduites dans le dossier d'appel d'offres. Ces modifications ne peuvent en aucun cas changer l'objet du marché. Dans ce cas, ces modifications sont communiquées à tous les concurrents ayant retiré ou téléchargé ledit dossier et introduites dans les dossiers mis à la disposition des autres concurrents.

### **ARTICLE 14 : PRESENTATIONS DES DOSSIERS DES CONCURRENTS**

Conformément aux dispositions des articles 32 et 135 du Décret n° 2-22-431 précité, et aux dispositions du chapitre 2 de l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023.

Le dossier présenté par chaque concurrent contient **deux enveloppes électroniques** distinctes :

- **La première enveloppe** : contient outre, les pièces des dossiers administratifs et technique, le cahier des prescriptions spéciales et le présent règlement de consultation, les deux paraphés et signés électroniquement, par le concurrent ou son représentant dûment habilité et portant la mention « Lu et accepté ».

**NB** : Le cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire doit être constituée par voie électronique.

- **La deuxième enveloppe** contient les pièces de l'offre financière du soumissionnaire.

Chaque pièce doit être signée électroniquement par le concurrent ou la personne habilitée à le représenter.

### **ARTICLE 15 : DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS**

Conformément aux dispositions des articles 34 et 135 du Décret n° 2-22-431 précité, et aux dispositions du chapitre 2 de l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023.

**Les plis des concurrents sont à déposer par voie électronique sur le portail des marchés publics de l'État ([www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)).**

Le dépôt des plis fait l'objet d'un horodatage automatique au niveau du portail des marchés publics, mentionnant la date et l'heure du dépôt électronique et celles de l'envoi de l'accusé de réception électronique au concurrent concerné.

✓

Tout pli électronique déposé postérieurement à la date limite de remise des plis est automatiquement rejeté par le portail des marchés publics.

#### **ARTICLE 16 : RETRAIT DES PLIS**

Conformément aux dispositions de l'article 135 du Décret n° 2-22-431 précité, et aux dispositions du chapitre 2 de l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023.

Tout pli déposé peut être retiré par le concurrent antérieurement au jour et à l'heure fixés pour la séance d'ouverture des plis.

Le retrait de tout pli s'effectue au moyen du même certificat électronique ayant servi au dépôt de ce pli.

Les informations relatives audit retrait sont enregistrées automatiquement sur le registre de dépôt des plis.

Les concurrents ayant retiré leurs plis peuvent présenter de nouveaux plis dans les conditions prévues à l'article 13 du chapitre 2 de l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023, et avant la date et l'heure limites d'ouverture des plis.

#### **ARTICLE 17 : SIGNATURE ELECTRONIQUE**

Conformément aux dispositions de l'article 11 du chapitre 2 de l'Arrêté de la ministre de l'Économie et des finances n° 1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires, entrée en vigueur le 23 juin 2023, la signature électronique s'effectue par les utilisateurs du portail des marchés publics au moyen d'un certificat de signature électronique conformément aux dispositions des textes législatifs et réglementaires en vigueur et aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics.

Les plis des concurrents sont déposés moyennant le certificat de signature électronique précité.

#### **ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES**

Conformément aux dispositions de l'article 36 du Décret n° 2-22-431 précité et aux dispositions chapitre IV de l'arrêté du Ministre délégué auprès de la Ministre de l'Économie et des Finances, chargé du budget n° 1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics :

- Les concurrents resteront engagés par leurs offres pendant un délai de soixante (60) jours, à compter de la date d'ouverture des plis.

Toutefois, lorsque la commission d'appel d'offres considère qu'elle n'est pas en mesure d'effectuer son choix pendant le délai de validité des offres prévu à l'alinéa précédent, le maître d'ouvrage saisit par voie électronique les concurrents concernés via le portail des marchés publics, avant l'expiration de ce délai, en vue de leur demander une prorogation du délai de validité des offres d'une durée supplémentaire qu'il fixe.

A cet effet, le maître d'ouvrage fixe aux concurrents concernés une date limite pour faire connaître leurs réponses.

Les réponses des concurrents doivent parvenir par voie électronique via le portail des marchés publics.

#### **ARTICLE 19 : 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 20 : MONNAIE DE L'OFFRE**

Conformément aux dispositions de l'article 21 du Décret n°2-22-431 précité, pour l'évaluation et la comparaison des offres, les montants des offres exprimées en monnaies étrangères doivent être convertis en dirhams. Cette conversion s'effectue sur la base du cours de référence du dirham en vigueur, donné par Bank Al-Maghrib, le premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour d'ouverture des plis ;

#### **ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DU CANDIDAT NATIONAL**

Lorsque des concurrents non installés au Maroc soumissionnent aux marchés de travaux, de fournitures ou de services, une préférence est accordée, lors de l'évaluation des offres financières, aux offres présentées par les concurrents installés au Maroc, sous réserve du respect des engagements pris dans le cadre d'accords internationaux dûment ratifiés par le Royaume du Maroc.

A cet effet, le montant de l'offre financière présentée par le concurrent non installé au Maroc est :

- Minoré d'un pourcentage fixé à quinze pour cent (15%), lorsque le montant de cette offre est le plus proche par défaut du prix de référence et qu'il existe des offres présentées par des concurrents installés au Maroc inférieures à ce prix de référence ;
- Majoré d'un pourcentage fixé à quinze pour cent (15%), lorsque le montant de cette offre est le plus proche par excès du prix de référence, en cas d'absence d'offres inférieures à ce prix de référence ;
- Majoré d'un pourcentage fixé à quinze pour cent (15%), lorsque le montant de cette offre est le plus proche par défaut du prix de référence, dans le cas où les offres présentées par les concurrents installés au Maroc sont supérieures à ce prix de référence.

En ce qui concerne les marchés de services portant sur les études, le montant de l'offre financière présentée par le concurrent non installé au Maroc est majoré d'un pourcentage fixé à quinze pour cent (15%).

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas au groupement, lorsqu'un ou plusieurs de ses membres sont installés au Maroc, à condition que la part qu'il détient ou qu'ils détiennent dans le groupement, telle qu'indiquée sur l'acte d'engagement, est égale ou supérieure à trente (30%) pour cent.

#### **ARTICLE 22 : EVALUATION DES OFFRES DES CONCURRENTS**

L'évaluation des dossiers administratifs et techniques ainsi que l'offre financière se fera conformément aux dispositions de l'article 39, 42, 43 et 44 du Décret n° 2-22-431 précité.

Pour l'attribution du marché, le seul critère à prendre en considération, après l'admission des concurrents, est l'offre économiquement la plus avantageuse telle que définie à l'article 43 du Décret n° 2-22-431 précité.

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

22

**MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT**

\*\*\*\*\*

**ACTE D'ENGAGEMENT**

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

– Appel d'offres Ouvert n°.....du.....

**Objet du marché :** .....

Passé en application de l'alinéa 1 du paragraphe I de l'article 19, du paragraphe 1 de l'article 20, et de l'alinéa b) du paragraphe 3 de l'article 20, du décret 2-22-431 du 8 mars 2023 relatif aux marchés publics.

**B - Partie réservée au concurrent agissant à titre individuel :**

a) Pour les personnes physiques : <sup>(1)</sup>

Je soussigné..... (prénom, nom et qualité), agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,

Adresse du domicile élu : .....

Affilié à <sup>(2)</sup> ..... sous le numéro : .....

Inscrit au registre du commerce de..... (localité) sous le numéro .....

Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

b) Pour les personnes morales : <sup>(1)</sup>

Je soussigné..... (prénom, nom et qualité) agissant au nom et pour le compte de ..... (raison sociale et forme juridique), au capital social de .....

Adresse du siège social de la société : .....

Adresse du domicile élu : .....

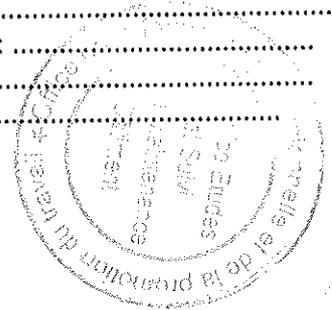
Affiliée à <sup>(2)</sup> .....sous le numéro : .....

Inscrite au registre du commerce..... (localité) sous le numéro: .....

Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;



**C - Partie réservée aux concurrents membres d'un groupement :**

Nous soussignés : <sup>(3)</sup>

– Membre n° 1 : .....

– Membre n° 2 : .....

– Membre n° n : .....

En vertu des pouvoirs qui nous sont conférés, nous nous obligeons conjointement/solidairement (choisir la mention adéquate) et désignons (Prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ;

**D - Partie commune à tous les concurrents :**

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 (notre) point de vue et sous ma (notre) responsabilité la nature et les difficultés que comportent ces prestations :

Handwritten initials 'JW' and 'K' in the bottom left corner.

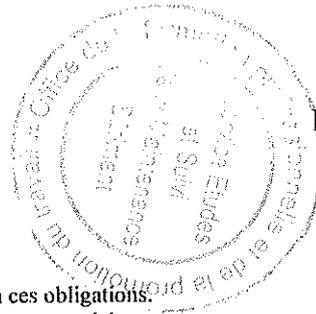
1. Remets (remettons), revêtu de ma (nos) signature (s) un bordereau de prix, un détail estimatif et/ou la décomposition du montant global) établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier (d'appel d'offres, du concours, de la procédure négociée) ;
2. M'engage (nous nous engageons) à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai (nous avons) établi moi-même (nous-mêmes), lesquels font ressortir :

- Montant hors TVA :..... (en lettres et en chiffres)
- Taux de la TVA : ..... (en pourcentage)
- Montant de la TVA :..... (en lettres et en chiffres)
- Montant TVA comprise :..... (en lettres et en chiffres)

Lorsque le marché est conclu avec un groupement :

- Part revenant au membre n° 1 :..... (en lettres et en chiffres)
- Part revenant au membre n° 2 :..... (en lettres et en chiffres)
- Part revenant au membre n° n :..... (en lettres et en chiffres)

L'Office de la Formation Professionnelle et la Promotion du Travail Se libèrera des sommes dues par lui en faisant donner crédit au compte.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(4)</sup>, ouvert au nom de .....(titulaire du marché) à.....(localité) sous le relevé d'identification bancaire numéro :..... <sup>(5)</sup>.



Fait à....., le.....  
Signature et cachet du concurrent

- (1) Ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à ces obligations.
- (2) Indiquer la CNSS ou tout autre régime particulier de prévoyance sociale.
- (3) Indiquer les mêmes informations prévues au a) ou b) ci-dessus, selon le cas.
- (4) Supprimer la mention inutile.
- (5) Le relevé d'identité bancaire (RIB) contient 24 positions.

# MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

\*\*\*\*\*

## DECLARATION SUR L'HONNEUR <sup>(1)</sup>

Objet du marché : .....

### A - Pour les personnes physiques :

1) Cas des personnes physiques agissant pour leur propre compte :

Je soussigné.....(nom, prénom et qualité), agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte.

Numéro de téléphone : .....

Numéro du fax : .....

Adresse électronique : .....

Adresse du domicile élu : .....

Affilié à la CNSS <sup>(2)</sup> sous le numéro : .....

Inscrit au registre du commerce de..... (localité) sous le numéro : .....

Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

Relevé d'identité bancaire.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(3)</sup> numéro <sup>(4)</sup> : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

2) Cas de l'auto-entrepreneur :

Je soussigné.....(nom et prénom), agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte.

Numéro de téléphone : .....

Numéro du fax : .....

Adresse électronique : .....

Adresse du domicile élu : .....

Inscrit au registre national de l'auto-entrepreneur sous le numéro .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

Relevé d'identité bancaire.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(3)</sup> numéro <sup>(4)</sup> : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

### B - Pour les personnes morales :

1) Cas des sociétés :

Je soussigné.....(nom, prénom et qualité), agissant au nom et pour le compte de.....(raison sociale et forme juridique), au capital social de : .....

Numéro téléphone : .....

Numéro du fax : .....

Adresse électronique : .....

Adresse du siège social de la société : .....

Adresse du domicile élu : .....

Affiliée à la CNSS, sous le numéro : <sup>(2)</sup> .....

Inscrite au registre du commerce....., sous le numéro : .....

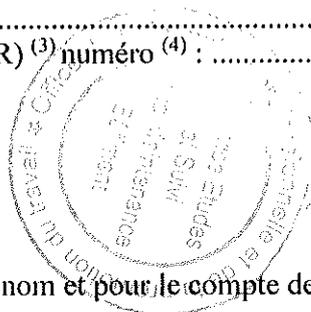
Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

Relevé d'identité bancaire.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(3)</sup> numéro <sup>(4)</sup> : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

2) Cas des établissements publics :



Je soussigné.....(nom, prénom et qualité) agissant au nom et pour le compte de (dénomination de l'établissement).

Numéro téléphone : .....

Numéro du fax : .....

Adresse électronique : .....

Adresse du siège : .....

Affiliée à <sup>(5)</sup>.....sous le numéro : .....

Inscrit au registre du commerce de <sup>(6)</sup>.....(localité) sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise <sup>(6)</sup> : .....

Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro <sup>(6)</sup> : .....

Références du texte l'habilitant à exercer les missions objet du marché : .....

Relevé d'identité bancaire.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(3)</sup> numéro <sup>(4)</sup> : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

3) Cas des coopératives ou union des coopératives :

Je soussigné (nom, prénom et qualité) agissant au nom et pour le compte de.....  
.....(raison sociale et forme juridique de la coopérative ou union des coopératives), au capital social de.....

Numéro de téléphone : .....

Numéro du fax : .....

Adresse électronique : .....

Adresse du siège social de la coopérative ou union des coopératives : .....

Adresse du domicile élu : .....

Inscrite au registre local des coopératives, sous le numéro.....

Affiliée à la CNSS sous le numéro <sup>(2)</sup> : .....

Inscrite à la taxe professionnelle sous le numéro : .....

Numéro de l'identifiant commun de l'entreprise : .....

Relevé d'identité bancaire.....(postal, bancaire ou à la TGR) <sup>(3)</sup> numéro <sup>(4)</sup> : .....

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés ;

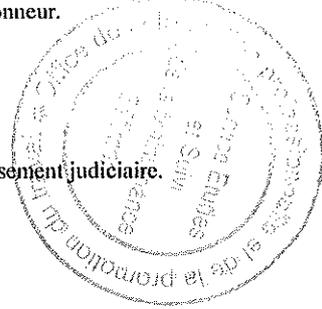
**Déclare sur l'honneur :**

1. Que je remplis les conditions prévues à l'article 27 du décret relatif aux marchés publics ;
2. M'engager à couvrir, dans les conditions fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;
3. M'engage, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :
  - À veiller à ce que celle-ci ne dépasse pas cinquante pour cent (50%) du montant du marché et qu'elle ne porte pas sur le lot ou le corps d'état principal du marché ;
  - À m'assurer que les sous-traitants auxquels je recours remplissent les conditions prévues à l'article 27 du décret n° 2-22-431 du 8 mars 2023.
4. Atteste que je dispose des autorisations requises pour l'exécution des prestations telles que prévues par la législation et la réglementation en vigueur ;
5. Atteste que je ne suis pas en liquidation judiciaire ou redressement judiciaire ;
6. Étant en redressement judiciaire, j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à participer aux appels d'offres ; <sup>(7)</sup>
7. Je m'engage à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption des personnes qui interviennent, à quelque titre que ce soit, dans les procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché ;
8. Je m'engage à ne pas faire, par moi-même ou par personne interposée, de promesses, de dons ou de présents, en vue d'influer sur la procédure de conclusion du marché et de son exécution ;
9. J'atteste que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêts ;
10. J'atteste que je n'ai pas participé à la préparation du dossier de l'appel d'offres considéré ;

Je certifie l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature, sous peine de l'application des mesures coercitives prévues à l'article 152 du décret n° 2-22-431 du 8 mars 2023.

Fait à....., le.....  
Signature et cachet du concurrent

- (1) En cas de groupement, chacun des membres doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.
- (2) Ou tout autre régime particulier de prévoyance sociale.
- (3) Supprimer la mention inutile.
- (4) Le relevé d'identité bancaire (RIB) contient 24 positions.
- (5) Indiquer la CNSS ou tout autre régime particulier de prévoyance sociale.
- (6) Lorsque l'établissement public est assujéti à cette obligation.
- (7) A supprimer, ce paragraphe dans le cas où le concurrent n'est pas en situation de redressement judiciaire.



ROYAUME DU MAROC

\*\*\*\*\*



MAITRE D'OUVRAGE

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE  
DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

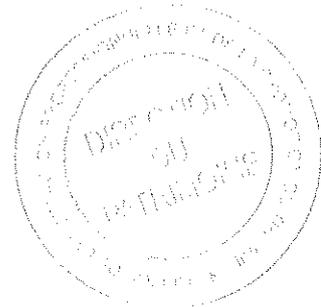
APPEL D'OFFRES OUVERT INTERNATIONAL  
(SEANCE PUBLIQUE)

N° *125*/2023

OBJET :

TRAVAUX DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DE L'ISTA JBEL LAKHDER MARRAKECH

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES



## **CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES**

- ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHE
- ARTICLE 2 : PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHE
- ARTICLE 3 : DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX
- ARTICLE 4 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE – DOCUMENTS GENERAUX - TEXTES SPECIAUX
- ARTICLE 5 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 6 : CONNAISSANCE DU DOSSIER
- ARTICLE 7 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE
- ARTICLE 8 : VALIDITE DU MARCHE – DELAI D'EXECUTION – PENALITES
- ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DELAIS
- ARTICLE 10 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION DES TRAVAUX
- ARTICLE 11 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX
- ARTICLE 12 : RECEPTION DEFINITIVE
- ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE
- ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF
- ARTICLE 15 : DOMICILE DE L'ENTREPRISE ET REPRESENTATION
- ARTICLE 16 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 17 : CONTROLE DES TRAVAUX
- ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE
- ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR
- ARTICLE 20 : ECHANTILLONNAGE
- ARTICLE 21 : ORIGINE, QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS
- ARTICLE 22 : OBLIGATION ET RESPONSABILITE EN MATIERE D'ESSAIS
- ARTICLE 23 : PLANS DE RECOLLEMENT
- ARTICLE 24 : NANTISSEMENT
- ARTICLE 25 : RESILIATION
- ARTICLE 26 : REPRISE DE MATERIEL ET DES MATERIAUX EN CAS DE RESILIATION
- ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX
- ARTICLE 28 : PERIODE DE GARANTIE
- ARTICLE 29 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE
- ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS
- ARTICLE 31 : AUGMENTATION OU DIMUNITION DANS LA MASSE DES TRAVAUX - MODIFICATIONS
- ARTICLE 32 : DOCUMENTS
- ARTICLE 33 : MALFACONS
- ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX
- ARTICLE 35 : IMPLANTATION DES OUVRAGES ET LEVES TOPOGRAPHIQUES
- ARTICLE 36 : ASSURANCES ET RESPONSABILITES
- ARTICLE 37 : APPROVISIONNEMENT
- ARTICLE 38 : MODE DE REGLEMENT DES OUVRAGES
- ARTICLE 39 : NETTOYAGE ET GESTION DES DECHETS DU CHANTIER
- ARTICLE 40 : DROIT DE TIMBRES
- ARTICLE 41 : LITIGES
- ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER
- ARTICLE 43 : MODE D'EXECUTION
- ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL
- ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATERIEL
- ARTICLE 46 : SOUS – TRAITANCES
- ARTICLE 47 : PRIX
- ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX
- ARTICLE 49 : SOUS- DETAIL DES PRIX
- ARTICLE 50 : TAXES
- ARTICLE 51 : BESOIN EN MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL
- ARTICLE 52 : QUALITE DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES
- ARTICLE 53 : CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX
- ARTICLE 54 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX – ATTACHEMENT
- ARTICLE 55 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX
- ARTICLE 56 : PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL
- ARTICLE 57 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION
- ARTICLE 58 : OCTROI D'AVANCES

## **CHAPITRE II : CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

## **CHAPITRE III : CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES**

## **CHAPITRE IV : BORDEREAU DES PRIX- DETAIL ESTIMATIF**

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES**

Marché N° ...../2023

Passé par appel d'offres ouvert International sur offres des prix séance publique conformément aux dispositions de l'alinéa I de l'article 19, l'alinéa 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe b de l'article 20 du décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

**ENTRE :**

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail représenté par son Directeur Général ou son délégué, désigné ci-après par le "Maître d'Ouvrage".

**D'UNE PART**

**ET :**

**1. Cas d'une personne morale**

La société .....représentée par M : ....., Qualité :.....  
Agissant au nom et pour le compte de .....en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés  
Au capital social .....Patente n°.....  
ICE n°..... Registre de commerce de .....Sous le numéro.....  
Affilié à la CNSS sous n°.....  
Adresse du siège social .....  
Faisant élection de domicile au .....  
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres).....  
Ouvert auprès de :.....  
Désigné ci-après par le terme « **PRESTATAIRE** », « **TITULAIRE** » ou « **BET** » ;

**D'AUTRE PART**

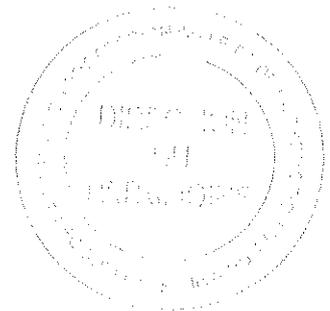
**IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI**

**2. Cas d'une personne physique**

M..... Agissant en son nom et pour son propre compte.  
Registre de commerce de .....Sous le numéro.....  
Patente n°.....ICE n°.....  
Affilié à la CNSS sous n°.....  
Adresse du siège social .....  
Faisant élection de domicile au .....  
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres) .....  
Ouvert auprès de :.....  
Désigné ci-après par le terme « **PRESTATAIRE** »;

**D'AUTRE PART**

**IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUI**



✓

### 3. Cas d'un groupement

Les membres du groupement soussignés, constitué aux termes de la convention ..... (les références de la convention) .....

#### Membre 1 :

M.....qualité.....  
Agissant au nom et pour le compte de .....en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.  
Au capital social .....Patente n°.....  
ICE n°.....  
Registre de commerce de ..... Sous le numéro.....  
Affilié à la CNSS sous n°.....  
Adresse du siège social .....  
Faisant élection de domicile au .....  
Compte bancaire n° (RIB sur 24 chiffres) .....  
Ouvert auprès de :.....

Membre 2 :..... (Servir les renseignements le concernant)

Membre n :.....

Nous nous obligeons (conjointement ou solidairement, selon la nature du groupement) ayant M.....(prénom, nom et qualité), en tant que mandataire du groupement et coordonnateur de l'exécution des prestations, ayant un compte bancaire commun sous n° (RIB sur 24 chiffres).....Ouvert auprès de (banque)

Désigné ci-après par le terme « PRESTATAIRE », « TITULAIRE » ou « BET » ;

#### D'AUTRE PART

### IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT



uw

K

**CHAPITRE I :**  
**CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES**



W

W

## **ARTICLE 1 ; OBJET DU MARCHÉ**

Le présent marché a pour objet les travaux de démolition et reconstruction de l'ISTA JBEL LAKHDER MARRAKECH.

## **ARTICLE 2 ; PROCEDURE DE PASSATION DU MARCHÉ**

Passé par appel d'offres ouvert sur offres des prix séance publique conformément aux dispositions de l'alinéa I de l'article 19, l'alinéa 1 de l'article 20 et l'alinéa 3 paragraphe b de l'article 20 du décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

## **ARTICLE 3 ; DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX**

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

- Démolitions - Déposes
- Gros œuvres
- Etanchéité ;
- Revêtements sols et murs ;
- Faux plafond ;
- Menuiserie bois- Aluminium- Métallique ;
- Electricité- détection incendie, courant fort courant faible ;
- Fluides, protection incendie et sanitaires
- Assainissement ;
- Peinture et vitrerie ;
- Aménagements extérieurs y compris porche d'entrée ;
- Climatisation et air comprimé;

## **ARTICLE 4 ; PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ – DOCUMENT GÉNÉRAUX – TEXTES SPECIAUX**

Les obligations de l'entrepreneur pour l'exécution des travaux, objet du marché résultent de l'ensemble des documents suivants :

### **a) Documents constitutifs du marché**

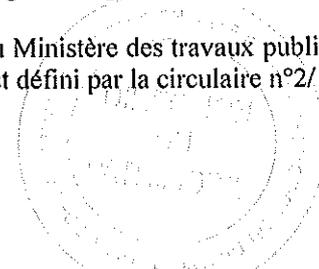
Les pièces contractuelles constituant le marché seront par ordre de priorité :

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

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

### **b) Documents généraux**

- 1 – Le décret N° 2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.
- 2 – La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes (B.O. n°5170 du 18/12/2003).
- 3 – La décision du Ministre des Finances et de la Privatisation DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPPPT, les marchés des travaux dont le montant est supérieure à 2 000 000,00 DHS.
- 4 La circulaire n° 4/59/SGG du 12 Février 1959 et l'instruction 23/59/SGG du 6 Octobre 1959 de la présidence du conseil relative aux marchés de l'état, des établissements publics et des collectivités locales.
- 5 – Le Décret Royal n°330/66 du 10 Moharrem 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique.
- 6 – Le Cahier des Prescriptions Communes provisoires applicables aux travaux du Ministère des travaux publics et de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres, tel que ce Cahier est défini par la circulaire n°2/1242 DNRT du 13 Juillet 1987.



- 7 – La circulaire 1/61/SGG du 30 Janvier 1961 relative à l'utilisation des produits d'origine et de fabrication nationale.
- 8 – le Dahir n°170.157 du 26 Joumada I 1390 (30 Juillet 1970) relatif à la normalisation industrielle, notamment son article 3 définissant l'ensemble des normes marocaines homologuées se rapportant aux travaux du bâtiment.
- 9 – Les textes officiels réglementant la main-d'œuvre et les salaires.
- 10 – Les Dahir du 25 Juin 1927, 15 Mai 1961 relatifs aux accidents prévus par la législation du travail.
- 11 – Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics
- 12 – Le Décret Royal n°2.94.223 du 6 Moharrem 1415 (16/06/1994) relatif à la qualification et la classification des entreprises de bâtiment et de travaux publics instauré par le Ministère de l'Equipement et les textes le modifiant ou le complétant.
- 13 – La circulaire ministérielle n°31/0716 du 22/02/94 relative aux mesures de sécurité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics.
- 14 – l'arrêté n°2-3663 du 13/07/2005 portant organisation financière et comptable de l'OFPPT.
- 15- l'arrêté du chef du gouvernement n°3-302-15 du 15 safar 1437(27 novembre 2015) fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés publics.
- 16- l'arrêté du Ministre délégué auprès de la Ministre de l'Economie et des Finances, chargé du budget n° 1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

**c) Textes spéciaux**

- 1 – Le devis général d'architecture (DGA) réglant les conditions d'exécution des bâtiments administratifs (édition 1956) et le Décret Royal n° 406/67 du 9 Rabia II 1387 (17 Juillet 1967).
- 2 – La circulaire 600 Bis-TPC du 7 Août 1958 relative au transport de matériaux et marchandises pour l'exécution des Travaux Publics.
- 3 – Les conditions d'exécution du gros œuvre des toitures, terrasses en béton armé, édition 1946 de l'institut technique du bâtiment et des travaux publics.
- 4 – Les règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles.
- 5 – L'arrêté du Directeur Général des Travaux Publics n°350/69 du 15 Juillet 1969 portant règlement sur les installations électriques dans les immeubles et leurs dépendances du 7 Juin 1939.
- 6 – Les règles techniques de conceptions et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé dites « règles CCBA 68 » et règles « BAEL » dernière version.
- 7 – Le Règlement parasismique en vigueur au Maroc.
- 8 – Le devis général pour les travaux d'assainissement édité par le Ministère des Travaux Publics.
- 9 – L'ensemble des normes marocaines ou à défaut les normes Françaises et les prescriptions Techniques provisoires ayant valeur de Cahier de Charge D.T.U.
- 10 – Les règles d'exécution des Travaux d'Etanchéité (cahier noir).
- 11 – Tous les textes réglementaires rendus applicables à la date de la soumission.
- 12 – Décret n° 2-14-394 du 6 chaabane 1437 (13 Mai 2016 approuvant le Cahier des clauses Administratives Générales applicables au marché des travaux (C.C.A.G-T).

**NOTA :**

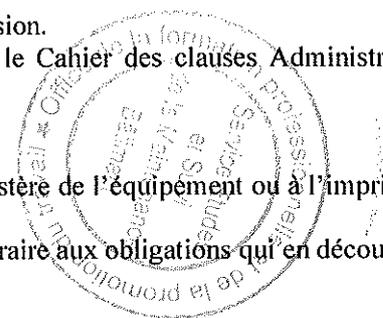
L'Entrepreneur devra s'il ne possède pas des brochures de les procurer au Ministère de l'équipement ou à l'imprimerie Officielle.

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

**ARTICLE 5 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

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

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante (60) jours à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis.

Les conditions de prorogation de ce délai sont fixées par les dispositions de l'article 36 du Décret n° 2-22-431 précité.

## ARTICLE 8 : VALIDITE DU MARCHÉ – DELAI D'EXECUTION – PENALITES

### 8.1 – Validité du marché

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

### 8.2- Délais d'exécution

Le délai global de la réalisation de l'ensemble des travaux du présent marché est fixé à **vingt (20) mois** de calendrier grégorien avec **augmentation du délai contractuel** des journées suivantes :

- Cas de forte chaleur  $\geq 45^{\circ}\text{C}$
- Séisme d'intensité  $\geq 5^{\circ}$  sur l'échelle de Richter
- Vent de vitesse  $\geq 80\text{Km/h}$
- Pluies  $\geq 30\text{mm/jour}$
- Fête de sacrifice : 15 jours à compter du 1<sup>er</sup> jour déclaré officiellement férié
- Fête Al Fitr : 10 jours à compter du 1<sup>er</sup> jour déclaré officiellement férié

Le commencement des travaux intervient par ordre de service.



### 8.3 – Pénalités

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

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

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

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

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

Le montant des pénalités est plafonné à huit pour cent (8%) du montant du marché initial éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudices de l'application des autres mesures coercitives prévues par l'article 79 du C.C.A.G-T.

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

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

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

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

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

## ARTICLE 9 : PROLONGATION DES DELAIS

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

- 1 – Cas de force majeure : Phénomènes naturels imprévisibles : séisme, fortes pluies, vent à vitesse excessive, gelée, émeutes, guerres, etc. 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 d'un nombre égal de jours durant lesquels les événements se sont produits.
- 2 – Ordres de service d'arrêt des travaux ordonnés par le Maître d'Ouvrage en raison de faits qui ne sont ni de la faute ni imputables à l'entrepreneur et indépendants de sa volonté.
- 3 – Augmentation dans la masse des travaux. Dans ce cas, le délai pourra être prolongé d'une durée fixée par le Maître d'Ouvrage en fonction des travaux correspondant à l'augmentation dans la masse des travaux.
- 4- Travaux supplémentaires prescrits par ordre de service. Dans ce cas, le délai pourra être prolongé d'une durée fixée par le Maître d'ouvrage en fonction de la masse des travaux supplémentaires.

## ARTICLE 10 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION DES TRAVAUX

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

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

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

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

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

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

## ARTICLE 11 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

### 11.1 RECEPTION PROVISOIRE PARTIELLE

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

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



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

La réception provisoire partielle ne sera prononcée que si la vérification ne donne lieu à aucune observation importante de la part du Maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur sera tenu de réparer dans un délai à convenir les défauts qui lui auraient été signalés et la réception provisoire partielle ne sera prononcée ultérieurement que lorsqu'une nouvelle vérification aura permis de constater que toutes les mises au point signalées à la première visite ont été effectuées. A défaut, la réception provisoire partielle sera refusée.

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

## **11.2 RECEPTION PROVISOIRE**

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

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

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

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

Pendant toute la durée de ce délai de garantie 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.

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

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

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

### **ARTICLE 13 : RETENUE DE GARANTIE**

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

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

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

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

### **ARTICLE 14 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF**

#### **14.1 Cautionnement provisoire :**

En application de l'article 14 du C.C.A.G-T, le cautionnement provisoire à constituer est fixé à :

**253 000,00 DH**

Le cautionnement provisoire reste acquis au maître d'ouvrage notamment dans les cas cités à l'article 18 du CCAG-T et à l'article 24 du décret n°2-22-431.

Le cautionnement provisoire est restitué au titulaire du marché selon les dispositions de l'article 19, paragraphe 1 du CCAG-T.

#### **14.2 Cautionnement Définitif :**

Le montant du cautionnement définitif est fixé à 3 % (trois pour cent) du montant initial du Marché arrondi au dirham 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 sera tenu d'assister personnellement ou par son représentant aux rendez-vous de chantier qui seront fixés dès la première réunion.

L'entrepreneur doit avoir **en permanence** sur le chantier un **Ingénieur ou un Technicien qualifié** assurant la Direction du chantier et habilité à prendre toutes décisions même financières.

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

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

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

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

## **ARTICLE 16 : RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR**

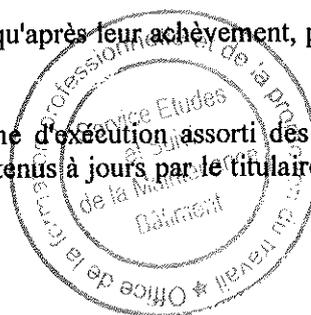
L'entrepreneur, de par sa signature, reconnaît qu'il est seul responsable de tous accidents ou dommages, matériels ou corporels, du fait direct ou indirect des travaux ou fournitures objet du marché ou causés par son personnel ou son matériel.

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

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

En conséquence, il est en particulier responsable :

- De la conformité des installations effectuées par lui aux règlements en vigueur et en particulier à ceux concernant la



sécurité.

- Du respect de toutes obligations résultant des lois et décrets en vigueur, des règlements de police, de voirie, d'hygiène, de sécurité etc. dans l'organisation des chantiers, de même que des obligations relatives à la législation de la Sécurité Sociale.
- De tout accident qui pourrait survenir à lui-même, à son personnel, aux agents du Maître d'ouvrage, du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et des agents de contrôle ou à tous tiers présents sur les lieux des travaux.
- Des études, des fournitures et des travaux faits par lui. Il supporterait les dépenses supplémentaires auxquelles la correction de ses erreurs ou de ses omissions pourrait donner lieu, y compris les réfections ou transformations qui seraient imposées à la suite d'une inspection par un organisme agréé, pour mise en conformité des installations avec les règlements en vigueur.

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

- De toute action intentée contre l'administration, y compris les revendications des titulaires de brevets, licences, marques de fabrique ou autres, relatives aux travaux ou fournitures faisant l'objet du marché.
- Des frais de réparation de tout dommage résultant des avaries qu'auraient subies au cours de l'exécution des travaux ou à la suite de ceux-ci, les ouvrages et installations publics ou privés, apparents ou souterrains, que ces ouvrages et installations soient ou non indiqués sur les plans établis par l'Architecte.  
Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'ouvrage, l'Architecte ou le BET sur les dispositions d'ensemble ou de détail ou sur les plans des travaux ou fournitures à effectuer par l'entreprise.

#### **ARTICLE 17 : CONTROLE DES TRAVAUX**

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

#### **ARTICLE 18 : LIAISON AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE**

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

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

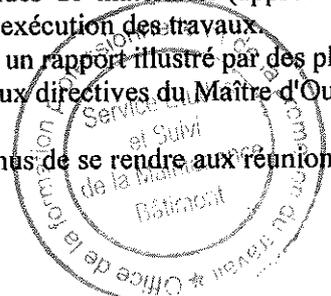
En tout état de cause, l'Entrepreneur demeurera seul responsable de l'exercice de la fonction qui lui est propre à l'intérieur des obligations de son marché.

Toutes les fois qu'il en sera requis, l'Entrepreneur se rendra aux convocations du Maître d'ouvrage, dans ses bureaux ou sur les chantiers, de manière qu'aucune opération ne puisse être retardée ou suspendue en raison de son absence. Il informera notamment le Maître d'ouvrage des incidents de chantier, de l'avancement des travaux, de la situation des effectifs et du matériel, de l'état des livraisons du chantier et des commandes de matériaux (approvisionnements, fournitures, etc.) et mettra à la disposition de celui-ci tout document relatifs à l'exécution des travaux. Il adressera au Maître d'ouvrage, au début de chaque mois pour le mois écoulé, un rapport illustré par des photos en cinq exemplaires où seront consignés les renseignements ci-dessus conformément aux directives du Maître d'Ouvrage.

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

#### **ARTICLE 19 : OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRENEUR**

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



Maître d'ouvrage.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **ARTICLE 22 : OBLIGATIONS ET RESPONSABILITE EN MATIERE D'ESSAIS**

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

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

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

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

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

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

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 cotés des ouvrages non visibles, comme les fondations, les conduites

d'évacuation des eaux pluviales et usées dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés.

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

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

#### **ARTICLE 24 : NANTISSEMENT**

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

- + La liquidation des sommes dues par l'Office de la formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur Général de l'O.F.P.P.T ou son délégué.
- + Le fonctionnaire 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, est le Directeur Général de l'OFPPPT ou son délégué.
- + Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'OFPPPT seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

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

#### **ARTICLE 25 : RESILIATION**

En cas de résiliation du marché, il sera fait application des dispositions du CCAG- Travaux. La résiliation du marché peut être prononcée dans toutes les conditions et modalités prévues par l'article 152 du décret n°2-22-431 du 08 mars 2023 relatif aux marchés publics, et celles prévues par le CCAG-T.

La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée au titulaire du marché en raison de ses fautes ou infractions.

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

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

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

#### **ARTICLE 27 : AJOURNEMENT OU CESSATION DES TRAVAUX**

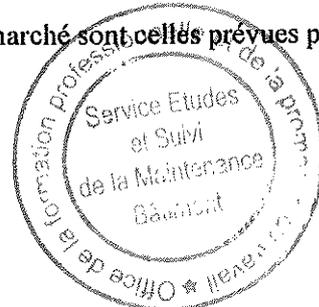
Les dispositions des articles 48 et 49 du C.C.A.G-T seront appliquées.

#### **ARTICLE 28 : PERIODE DE GARANTIE**

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

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

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



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

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

#### **ARTICLE 29 : REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE**

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

#### **ARTICLE 30 : ORDRES DE SERVICE – LETTRES – INSTRUCTIONS**

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

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

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

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

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

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

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

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

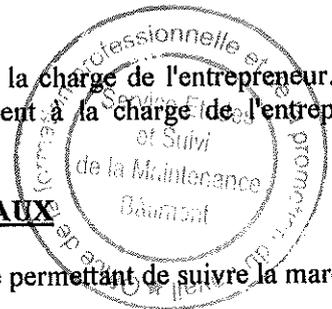
#### **ARTICLE 33 : MALFACONS**

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

#### **ARTICLE 34 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE SUR LES TRAVAUX**

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

La collection photographique pour chaque chantier ainsi constituée (au minimum de 20 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).



## 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 :

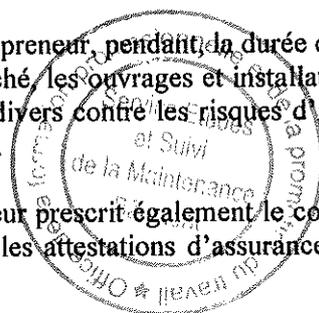
- A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive, notamment par les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de l'entrepreneur, quand il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de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

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 de l'étendue de cette police d'assurance.

8- 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 mètres justificatifs, et attachements correspondants.

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

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

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

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

Afin que le maître d'ouvrage puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, le titulaire lui fournit les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereau de suivi des déchets de chantier. Pour les déchets dangereux, l'usage d'un bordereau de suivi est obligatoire conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

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

Le prestataire de service doit acquitter les droits de timbre du marché, tels qu'ils résultaient des lois et règlement en vigueur.

## ARTICLE 41 : LITIGES

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

## ARTICLE 42 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

L'entrepreneur devra prévoir, dès l'ouverture du chantier :

- La construction d'un local à usage de bureau pour les réunions de chantier. Ce local devra avoir 30 m<sup>2</sup> minimum et comportera des panneaux d'affichage pour les plans, planning, etc.

Locaux de chantier comprenant :

- Local servant au bureau pour réunions
- Local servant au stockage des échantillons
- 1 salle d'eau (WC et lavabo)

Equipement du bureau de chantier :

- 1 table de 2m x 4m avec 12 chaises ;
- 1 bureau avec tiroirs fermant à clé et 4 chaises ;
- 2 tableaux d'affichage en contreplaqué okoumé de 5mm ;
- 2 casiers de rangement ;
- Téléphone ;
- Ordinateur (PC portable dernier génération), imprimante et photocopieuse.

- Les cahiers de chantier qui sont mis à la disposition du maître d'ouvrage par l'entrepreneur 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.

- Un dossier complet des plans d'exécution et des pièces écrites sera aussi déposé dans ce local dans un meuble prévu à cet effet.

Une pancarte de chantier en profilée aluminium de 3x2 m, exécutée conformément au modèle établi par le Maître d'œuvre sur les instructions du Maître d'Ouvrage, sera installée sur ses instructions. Cette pancarte comportera, outre la désignation de l'ouvrage à réaliser et les intervenants, le numéro et la date du permis de construction.

- La clôture de chantier, sur tout son pourtour et à hauteur de 2.00m, sera réalisée en bacs de tôle galvanisée, posés sur des supports rigides. Elle sera peinte, conformément aux instructions de l'Architecte.

Les frais d'installation de chantier seront à la charge de l'entreprise et sont réputés couverts par les prix du bordereau des prix – détail estimatif.

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

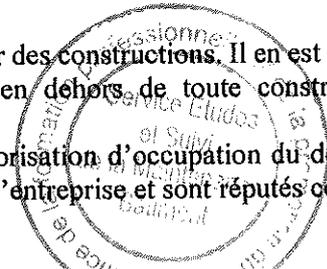
L'hébergement du personnel de chantier est **formellement** interdit à l'intérieur des constructions. Il en est de même pour les installations de réfectoires et sanitaires qui devront être implantées en dehors de toute construction, à des emplacements soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

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 épaissements, pompages et protections éventuels qui font partie intégrante du marché et sont considérés comme aléas normaux inhérents aux travaux.

L'Entrepreneur se procure, à ses frais et risques, les terrains nécessaires à l'installation de ses chantiers. Dans le cas où des terrains ou bâtiments appartenant au Maître d'ouvrage conviennent à l'installation des chantiers, l'entrepreneur peut demander leur mise à sa disposition. Dans ce cas, celui-ci reste soumis à la réglementation locale pour l'usage des



dépendances publiques et tenu d'entretenir ses installations et remettre en état en fin de chantier les installations mises à sa disposition.

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) : 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 au respect des conditions d'hygiène dans tout le chantier

#### **ARTICLE 43 : MODE D'EXECUTION**

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

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

#### **ARTICLE 44 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL**

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

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

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

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

#### **ARTICLE 45 : ORGANISATION DU CHANTIER – COMMANDE DE MATERIEL**

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

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

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

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

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

retard et respecter le délai contractuel.

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

#### **ARTICLE 46 : SOUS-TRAITANCES**

Si l'entrepreneur envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit notifier au maître d'ouvrage :

- l'identité, la raison ou la dénomination sociale, et l'adresse des sous- traitants ;
- Le dossier administratif des sous-traitants ;
- Les certificats de qualification relatifs à la nature des travaux à sous-traiter lorsqu'ils existent ainsi que les références techniques et financières ;
- La nature des prestations et le montant des prestations qu'il envisage de sous- traiter ;
- Le pourcentage desdites prestations par rapport au montant du marché ;
- Une copie certifiée conforme du contrat de sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 27 du Décret n°2-22-431 du 08 Mars 2023 relatif aux marchés publics.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché ni porter sur le lot ou le corps d'état principal du marché.

Le titulaire du marché est tenu de présenter au Maître d'Ouvrage les documents justifiant le paiement, par ses soins, des sommes dues au sous –traitant au fur à mesure de l'exécution des prestations sous–traitées.

Le titulaire est tenu de délivrer au sous-traitant à sa demande une attestation de bonne exécution des prestations sous-traitées.

Les travaux énumérés ci-après ne peuvent faire l'objet de sous-traitance :

- Lot n°100 : GROS ŒUVRE.
- Lot n°100 : ETANCHEITE.
- Lot n°100 : ELECTRICITE.
- Lot n°100 : PLOMBERIE.
- Lot n° 1000 : VOIRIE -ASSAINISSEMENT-AMENAGEMENT EXTERIEUR-PLANTATION.

Le titulaire du marché demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants.

Dans tous les cas L'entrepreneur et Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises de l'article 151 du décret n° 2-22-431 du (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

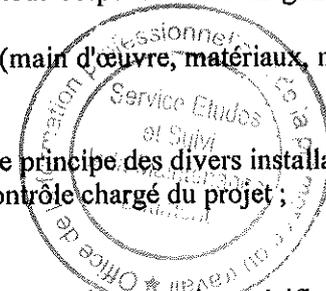
#### **ARTICLE 47 : PRIX**

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 plans de pose afférents au projet ainsi que des plans de principe des divers installations, leur validation par le BET chargé du projet et leur visa par le Bureau de Contrôle chargé du projet ;
- L'organisation du chantier des travaux et les installations y afférentes ;
- L'implantation des ouvrages ;
- Les contrôles des matériaux tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché ;
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance, et d'exécution des ouvrages, appointements, salaires, frais de voyage et de séjour, charges annexes, primes et indemnités de toute nature, etc.
- Les moyens à mettre en œuvre et les dépenses à engager pour assurer le fonctionnement sur place ;



- Les frais de branchement, de distribution et de consommation d'eau et d'électricité nécessaire à la réalisation des travaux pendant toute la durée du chantier ;
- Les frais d'amenée, de mise en œuvre, d'entretien, et de gardiennage du matériel nécessaire conforme à celui indiqué dans l'offre de l'Entrepreneur ;
- La fourniture et l'installation, le chauffage et l'éclairage de tous les baraquements à usage de logements, ateliers, magasins, bureaux, etc. aux emplacements qui seront désignés par le Maître d'ouvrage ;
- Les ouvrages permettant d'accéder aux différents points de travail et aux différentes installations de l'entreprise, y compris l'entretien en parfait état de viabilité desdits ouvrages et éventuellement des voies publiques ou privées empruntées par les engins de l'Entrepreneur durant les travaux ;
- L'enlèvement de toutes les installations de l'Entrepreneur en fin de chantier, fondations comprises, et de tous les dépôts de matériaux, terres, gravats, etc. y compris l'enlèvement des terres, déchets et autres matières provenant de l'exécution des travaux, la remise en état des lieux et le nettoyage de tous les ouvrages avant réception.

Conformément à l'article 5 du règlement des marchés de l'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 similaires.

**NB :**

**L'entreprise adjudicataire doit engager à sa charge et à ses frais un Laboratoire agréé pour réaliser les prestations nécessaires au projet en question et qui consistent à réaliser les essais nécessaires conformément à l'article 22 cité ci-dessus.**

**ARTICLE 48 : VARIATION DES PRIX**

En application de l'article 54 du C.C.A.G-T, et conformément aux dispositions de l'article 15 du décret n°2-22-431 précité 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 :

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

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

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

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

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

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

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

**ARTICLE 49 : SOUS- DETAIL DES PRIX**

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

**a) Pour les matériaux**

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

**b) Pour les dépenses de main-d'œuvre**

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

**c) Les pourcentages**

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

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

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

## ARTICLE 50 : TAXES

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

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

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

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

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

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

## ARTICLE 52 : QUALITE DES TRAVAUX OU FOURNITURES DIVERSES

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

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

## ARTICLE 53 : CONTROLE TECHNIQUE DES TRAVAUX

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

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

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

## ARTICLE 54 : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX -ATTACHEMENT

Les travaux objet du présent marché seront évalués aux mètres.  
Les attachements seront établis conformément à l'article 61 du CCAG-T.



## ARTICLE 55 : MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

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

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

## ARTICLE 56 : PROMOTION DE L'EMPLOI LOCAL

L'entrepreneur s'engage conformément à l'article 149 du décret n° 2-22-431 du (8 mars 2023) relatif aux marchés publics à recourir à la main-d'œuvre locale pour l'exécution des prestations objet du marché.

Le taux de recours à la main-d'œuvre locale dans la limite de 20% de l'effectif requis pour la réalisation de ces

prestations.

On entend par « main d'œuvre locale » la main d'œuvre issue de la commune, lieu d'exécution des prestations objet du marché ou, le cas échéant, de la préfecture ou de la province ou de la région.

#### **ARTICLE 57 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION**

Conformément à l'article 162 du décret n°2-22-431 du 08 mars 2023 relatif aux marchés publics, Tout intervenant dans les procédures de passation des marchés, à quelque titre que ce soit, doit préserver son indépendance vis-à-vis des concurrents et s'abstenir d'accepter de leur part tout avantage ou gratification ou d'entretenir avec eux toute relation de nature à compromettre son objectivité et son impartialité.

Tout membre d'une commission d'appel d'offres, d'un jury de concours, d'une commission de négociation ou d'une sous-commission et toute autre personne appelée à participer aux travaux de ces commissions et jury sont tenus d'informer le président de tout conflit d'intérêts dans lequel ils pourraient être, directement ou indirectement, impliqués. Le membre ou la personne qui se trouve dans une situation de conflit d'intérêts doit s'abstenir d'intervenir, de quelque manière que ce soit, dans la procédure de passation du marché public concerné.

#### **ARTICLE 58 : OCTROI D'AVANCES**

Dans le cas d'octroi d'avances par le maître d'ouvrage il est fait application de dispositions du décret n° 2.14.272 du 14 mai 2014 relatif aux avances en matière de marchés publics.

Le paiement de cette avance sera effectué après :

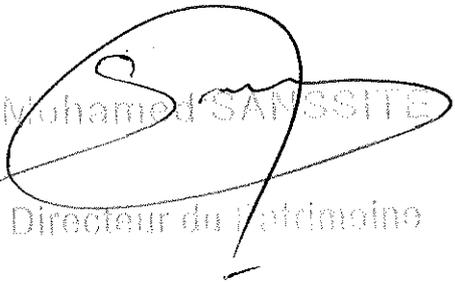
- La réception par le titulaire de l'ordre de service de commencement des prestations ;
  - Le dépôt d'une demande d'avance auprès du maître d'ouvrage ;
  - La présentation par le titulaire d'une caution personnelle et solidaire d'avance instaurée par le décret précité.
- Cette garantie bancaire demeure en vigueur jusqu'à ce que le paiement d'avance ait été remboursé.

Le remboursement du montant de l'avance sera réalisé par déduction de 10% du montant des acomptes dus au titulaire. Lorsque le montant des prestations réalisées par le titulaire atteint 80% du montant toutes taxes comprises des prestations qui lui sont confiées, le montant total de l'avance sera, en tout état de cause, remboursé.

En cas de résiliation du marché, quelles qu'en soit la cause, une liquidation des comptes d'avances est immédiatement effectuée sur les sommes dues au titulaire ou à défaut sur la caution personnelle et solidaire.

En cas de sous-traitance survenue après versement de l'avance, la part de l'avance correspondante au montant des prestations sous traitées, doit être prélevée immédiatement en totalité sur les sommes dues au titulaire.

En cas de nantissement du marché, les attestations des droits constatés doivent tenir compte du montant de l'avance versée au titulaire du marché. L'avance est accordée en une seule fois sur la base du montant initiale du marché.

Le Soumissionnaire	Le Maître d'Ouvrage
Lu et Accepté	 <p>Mohamed SANSSITE Directeur du Patrimoine</p>

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**



**A- GROS ŒUVRES- TERRASSEMENT**

**ARTICLE 1- GENERALITES**

Le présent cahier a pour objet de définir les travaux de gros œuvre- terrassement- Charpente Métallique nécessaires à la construction de l'Institut Spécialisé de Technologie Appliquée JBEL LAKHDAR Marrakech.

Les travaux à réaliser pour le présent sous lot comprennent :

- Les terrassements généraux.
- Le béton armé en fondation.
- Les dallages et réseaux enterrés.
- Le béton armé en élévation.
- Les cloisonnements et les enduits.
- Les ouvrages Divers.

**ARTICLE 2 - RECONNAISSANCE DES LIEUX**

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

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

**ARTICLE 3- IMPLANTATION**

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

**ARTICLE 4- TERRASSEMENTS**

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

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

Les travaux préalables aux terrassements seraient :

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

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

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

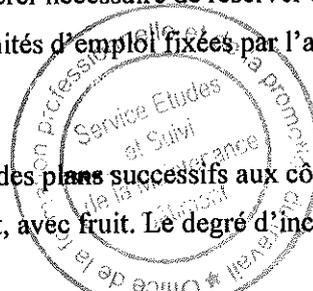
Pour l'exécution des fouilles par engins mécaniques, il est rappelé les Unités d'emploi fixées par l'article 1.214 du DTU 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.

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

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

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

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



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

#### ARTICLE 5- REMBLAIEMENTS

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

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

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

#### ARTICLE 6- ENLEVEMENT DES TERRES

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

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

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

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

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

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

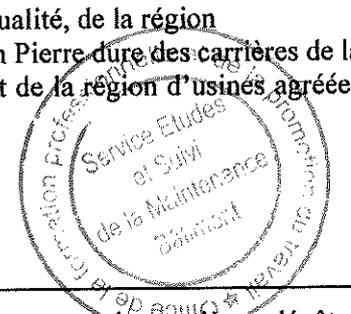
Il proposera à l'approbation de la Maitrise d'œuvre la solution qui aura retenu, dont l'entrepreneur gardera toute la responsabilité.

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

#### ARTICLE 8- PROVENANCE DES MATERIAUX

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

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



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

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

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

## ARTICLE 9 - VERIFICATION DES MATERIAUX

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

## ARTICLE 10 - MATERIAUX

### 10.1- TRADITIONNELS

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

#### 10.1.1- SABLES ET ACREGATS

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

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

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

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

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

#### 10.1.2- LIANTS

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

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

#### 10.1.3- AGGLOMERES

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

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

#### 10.1.4- ELEMENTS EN CERAMIQUE

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

#### 10.1.5- ACIERS

Les aciers employés devront répondre aux normes en vigueur, et être soumis à des essais pour agrément, l'entrepreneur présentera un certificat d'origine de l'usine garantissant les caractéristiques des aciers utilisés.

Aciers haute adhérence Fe E 500

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

### 10.2- MATERIAUX NON TRADITIONNELS

Les matériaux non traditionnels devront soit :

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



## ARTICLE 11- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES BETONS

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

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

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

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

<b>CLASSE DU BÉTON</b> Désignations courantes du béton	<b>Classe du ciment</b>	<b>Résistance caractéristique sur cylindre <math>f_{ck-cyl}</math> (MPa)</b>
<b>CLASSE B30</b> Bétons de résistance mécanique élevée (éléments en béton armé fortement sollicités & éléments en béton précontraint.	CPJ45 Dosage 400 Kg/m3	30
<b>CLASSE B25</b> Bétons de résistance mécanique assez élevée (éléments des ouvrages en béton armé normalement sollicités).	CPJ45 Dosage 350 Kg/m3	25
<b>CLASSE B20</b> Bétons de résistance mécanique moyenne (éléments des ouvrages en béton armé faiblement sollicités).	CPJ45 Dosage 300 Kg/m3	20
<b>CLASSE B15</b> Bétons de résistance mécanique peu élevée (éléments peu armés de petites dimensions, dallages et éléments sollicités en compression)	CPJ35 Dosage 300Kg/m3	15
<b>CLASSE B10</b> Bétons de résistance mécanique faible (éléments non armés, peu sollicités, béton coulé en grande masse, gros massif de fondations et béton de remplissage)	CPJ35 Dosage 250 Kg/m3	10

### **Cas du béton prêt à l'emploi**

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

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

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

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

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

## ARTICLE 12- COFFRAGE

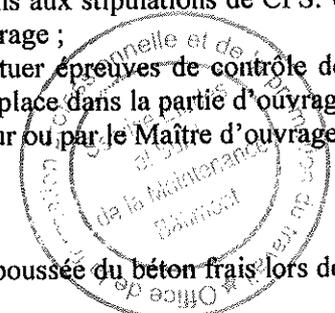
Les coffrages devraient être suffisamment rigides pour que sous l'effet de la poussée du béton frais lors de la vibration, ils ne prennent pas de "ventre" qui nuirait à l'aspect.

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

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

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

L'emploi du fuel est interdit.



## ARTICLE 13- CLASSIFICATION ET DOSAGE DES MORTIERS

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

### 13.1- MORTIER N1- MORTIER POUR HOURDAGE MURS ET CLOISONS

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

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

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

### 13.3- MORTIER N° 3- ENDUIT DE FINITION

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

### 13.4- MORTIER N° 4

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

### 13.5- MORTIER N° 5- ENDUIT HYDROFUGE

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

## ARTICLE 14- ESSAIS

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

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

Nature des granulats et carrière d'origine

Granulométrie granulat;

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

Caractéristiques du ciment et usine d'origine, Résultats d'analyse de l'eau dont l'emploi est prévu, Composition du béton (granulat, ciment, sable), Nature, marque et dosage des adjuvants éventuellement proposés avec copies obligatoires de l'agrément .C.S.J.B.;

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

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

Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.

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

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

## ARTICLE 15- CONTROLE

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

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

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

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

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

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

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

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

## **ARTICLE 16- CONFECTION DES BETONS**

### **16.1- FABRICATION DES BETONS**

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

### **16.2- DOSAGE DES BETONS**

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

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

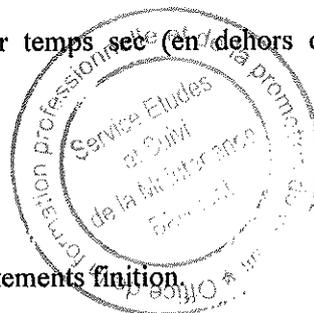
### **16.3-TRAITEMENTS DE BETONS**

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

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

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

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



## **ARTICLE 17- MISE EN OEUVRE DU BETON**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

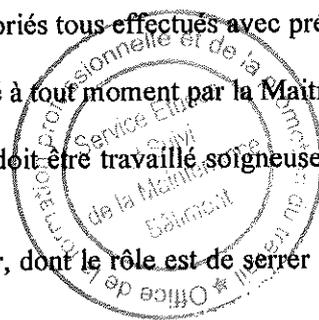
Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être réparti autour des armatures, des fixations et dans les angles du coffrage.

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

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

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

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



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

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

### ARTICLE 18 - MISE EN ŒUVRE DU COFFRAGE

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

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

Les faces décoffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage.

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

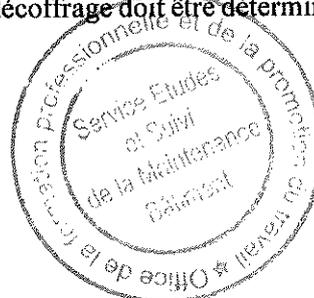
les ouvrages seront réalisés avant coulage du béton, et aucune partie de béton ne sera enlevée pour quelque raison que ce soit sans l'autorisation expresse de la Maîtrise d'œuvre.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Les arrêtes seront vives, parfaitement dressées et rectilignes.

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

Avant la construction, il sera réalisé un prototype de béton brut de décoffrage, en un panneau de 1m<sup>2</sup> et 10 centimètre d'épaisseur qui sera réalisé suivant les instructions de la Maîtrise d'œuvre quant à l'aspect final du parement vu.  
L'exécution des parements sera entreprise après que la Maîtrise d'œuvre aura approuvé le prototype qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donné satisfaction.

#### **ARTICLE 19 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES**

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

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

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

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

Les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible (environ 4 cales au m<sup>1</sup>), ces cales seront exécutées à l'aide de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de faire enrobé pour l'attache des barres,

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

#### **ARTICLE 20- MISE EN ŒUVRE DES BRIQUES ET AGGLOS**

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

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

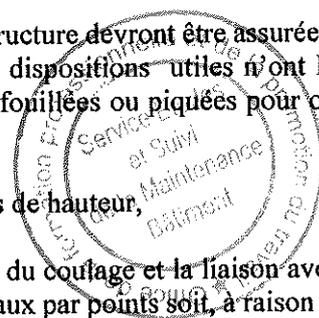
Les liaisons comporteront au minimum un harpage ou lancés tous les mètres de hauteur,

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

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

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

La dernière rangée devra être parfaitement garnie au mortier sous le plancher haut pour assurer l'adhérence de la jonction. Dans le cas de l'exécution de double cloison précautions seront prises pour ne pas laisser tomber de mortier au fond du



vide entre les deux cloisons, des épingles seront mises en place pour la liaison des deux parois, acier doux 6 à raison de 1 au m2 (acier galvanisé).

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

## ARTICLE 21 - MISE EN ŒUVRE DES ENDUITS

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

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

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

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

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

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

Le principe d'exécution étant :

- Le gobetis au mortier n°4 projeté fortement, la surface étant rugueuse, de 0,003 d'épaisseur.
- Corps d'enduit Mortier n°2 appliqué en deux passes de 0,007 à 0.010 d'épaisseur.
- Couche finition au mortier n°3 de 0,005 à 0,007 d'épaisseur environ.

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

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

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

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

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

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

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

## JOINTS DE RETRAIT ET DE CONSTRUCTION

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

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

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

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

## JOINTS DE DESOLIDARISATION

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

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

## JOINTS DE DILATATION

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

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

## B - CHARPENTE METALLIQUE

### ARTICLE 1: NUANCE ET QUALITE DU METAL

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

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

### ARTICLE 2: PREPARATION ET DECOUPE

#### • PLANAGE ET DRESSAGE

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

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

#### • FORGEAGE

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

#### • CINTRAGE

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

#### • CISAILLAGE - DECOUPAGE - TRONÇONNAGE

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

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

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

#### • OXYCOUPAGE

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

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

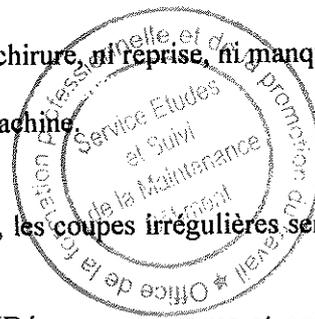
- Dans les tôles et goussets pour l'obtention de coupes arrondies (Découpes concaves et convexes, trous de poing...etc.).
- Dans les gros profils (H - U - I), pour la confection de profils reconstitués.

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

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

### ARTICLE 3: TRACAGE ET PERCAGE

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



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

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

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

#### **ARTICLE 4: SOUDAGE**

##### **• PROCÉDE DE SOUDAGE**

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

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

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

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

##### **• PREPARATION ET EXECUTION DES SOUDURES**

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

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

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

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

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

##### **• EXECUTION DES SOUDURES BOUT A BOUT**

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

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

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

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

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

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

Dans une section perpendiculaire au cordon de soudure, la longueur de soudure ( $h_1$  ou  $h_2$ ) en contact avec l'acier à souder ne devra être nulle part inférieure à l'épaisseur "e" du profil le moins épais. La plus petite dimension du cordon de soudure "s" ne devra être nulle part inférieure à  $0,7xe$ . Le cordon déposé devra être bien symétrique et ne présenter ni muraille ni caniveau.

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

Soudures continues :

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

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

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

- **Soudures discontinues**

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

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

Elles seront utilisées pour assembler :

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

Point de soudures

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

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

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

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

- **CONTROLE DE SOUDAGE**

Qualification des soudeurs

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

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

Contrôle des électrodes

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

Contrôle non destructifs des soudures

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

## **ARTICLE 5: TRAITEMENT THERMIQUE ET USINAGE**

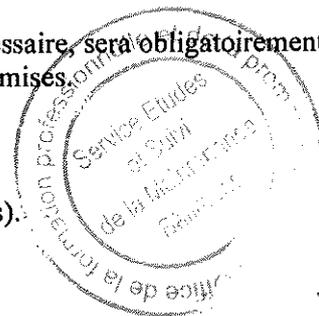
- **TRAITEMENT THERMIQUE**

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

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

Il sera exécuté suivant le processus ci-après :

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



## • USINAGE

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

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

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

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

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

## ARTICLE 6: TOLÉRANCE D'EXÉCUTION

### • CAS DES ENSEMBLES SOUS-ENSEMBLES TRAITES EN CHARPENTE

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

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

Les côtes importantes sont en général tolérantes.

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

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

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

## ARTICLE 7: MONTAGE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ARTICLE 8: STABILITÉ AU FEU

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

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



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

### **ARTICLE 9: CONTROLE ET RECEPTION**

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

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

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

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

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

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

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

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

Tous les frais d'études, d'essais et d'analyses citées ci-avant seront à la charge de l'Entrepreneur et payés au laboratoire par ses soins. De même les frais d'essais des matériaux non prévus ci-haut, sont à la charge de l'entrepreneur pour tous travaux ou fourniture qui n'auront pas satisfait aux conditions imposées par les prescriptions techniques du présent CPS. Les essais seront effectués conformément aux normes en vigueur. Ils seront faits obligatoirement par un laboratoire d'essais et d'études agréé par le maître d'ouvrage délégué.

### **ARTICLE 11: SÉCURITÉ**

Les normes et consignes de sécurité devront être impérativement respectées.

### **ARTICLE 12- PROCEDURE DE PEINTURE A L'ATELIER ET AU CHANTIER**

#### **12-1- Garantie :**

L'apporteur 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) cliche 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 assisté par la maîtrise d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur la communication des factures et autres documents \_\_ 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 assisté par la maîtrise d'œuvre le demande.

#### **12-2- Normes :**

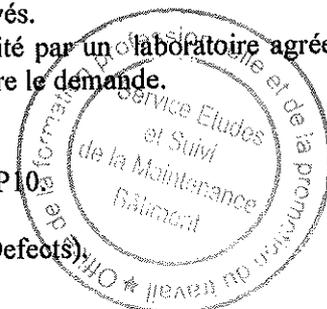
- Nettoyage et dégraissage : ISO 8504-1994 et SSPC-SP1
- Décapage par projection d'abrasifs ISO 8501-1988 ; SSPC-SP6 ou SSPC-SP10
- Mesure d'épaisseurs : NM-ISO 28-08
- Evaluation état film : ISO 4628 (Paint and varnish coatings-evaluation of Defects)

#### **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 8504:1992.

Eliminer l'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 ISO 12944 la corrosivité de l'environnement du site est classé C4-C5 (côtier et industriel), ce qui impose un système multicouche avec des épaisseurs minimum de 240 µm avec primaire riche en Zinc (Epoxy ou Silicate de Zinc avec teneur en zinc film Sec > 80% en poids)) ou 280 microns d'un système multicouche sans primaire zinc.

#### **12-5 - Peinture des éléments de couverture habillés**

- Montants en profilés laminés
  - Fermes en profilés laminés
  - Structure support de la couverture (pannes, liernes, bretelles, structure inférieure, , etc ...) conformément aux plans d'exécution.
  - Lisses et montants de tôle perforée et panneaux composite type aluccobont etc conformément aux plans d'exécution.
- Après préparation de surface selon prescriptions citées dessus, il faut appliquer le système tel que décrit ci-dessous :
- Application d'un primaire époxy polyamide riche en Zinc [INTERZINC 52 OU SIMILAIRE] ou bien un silicate d'éthyle riche en zinc [INTERZINC 22 ou similaire] ( teneur en Zinc dans le film sec >85%) à une épaisseur sèche de 75 µm.
  - Application d'un intermédiaire époxy polyamine à l'oxyde de Fer micacé [INTERGARD 475 HS OU SIMILAIRE] à une épaisseur sèche de 125 microns.
  - Application d'une finition époxy polyamine [INTERGARD 744 ou similaire] à une épaisseur sèche de 50-75 microns.

#### **12-6 - PEINTURE des éléments support de la couverture et des ouvrages annexes exposés**

Après préparation de surface selon prescriptions citées ci-dessus, il faut appliquer le système tel que décrit ci-dessous :

- Application d'un primaire époxy polyamide riche en Zinc [INTERZINC 52 OU SIMILAIRE] ou bien un silicate d'éthyle riche en zinc [INTERZINC 22 ou similaire] ( teneur en Zinc dans le film sec >85%) à une épaisseur sèche de 75 µm.
- Application d'un intermédiaire époxy polyamine à l'oxyde de Fer micacé [INTERGARD 475 HS OU SIMILAIRE] à une épaisseur sèche de 125 microns.
- Application d'une finition Polyuréthane [INTERTHANE 990 OU SIMILAIRE] à une épaisseur sèche de 50-75 microns.

## **LOT 200 - ETANCHEITE**

### **1- NATURE DES TRAVAUX**

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

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

### **2- MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE**

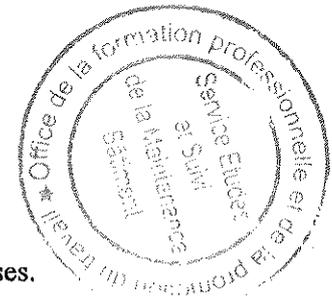
#### **2.1- DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS**

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

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

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

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



NF.P 40.402-D.T.U : 60.11 Régies de calcul des Installations de plomberie et des installations des eaux pluviales".  
Avis techniques et cahier des charges en cours de validité pour les matériaux non traditionnels.

## **2.2- CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Font partie du présent sous lot :

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

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

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

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

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

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

Ne font partie du présent sous lot :

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

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

Les recouvrements d'acrotères

## **2.3- CONSISTANCE DES TRAVAUX**

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

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

Les isolants thermiques doivent être classes ACERMI

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

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

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

## **2.4-PROTECTION DES OUVRAGES – SECURITE- NETTOYAGE**

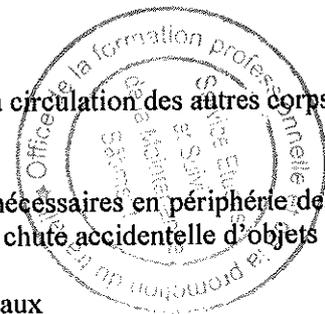
L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour Interdire la circulation des autres corps d'état sur les étanchéités, en cours des travaux

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

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

## **2.5- QUALITE DES MATERIALIJS ET DES OUVRAGES**

### **A- FORME DE PENTE**



La forme de pente sera constituée par un béton à base de kant hydraulique dosé à 350 Kg de ciment CPJ 45 pour 1m<sup>3</sup> d'agrégats et mélange à des débris de briques provenant de briqueteries La forme sera mise en place sur le plancher terrasse préalablement nettoyé, décapé et humidifié pour éviter tout brûlage au contact des deux bétons.

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

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

### **B- RELEVES**

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

### **C- CHAPE DE LISSAGE**

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

Le dessus sera parfaitement surfacé.

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

### **D- ECRAN PARE VAPEUR**

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

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

### **E- PANNEAUX ISOLANTS**

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

Les panneaux devront être jointifs.

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

### **F- COMPLEXE D'ETANCHEITE**

- **Etanchéité bicouche en partie courante**

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

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

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

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

- **Etanchéité des relevés**

L'étanchéité des relevés en partie courante comprendra :

- Une sous couche primaire en concret primer à raison de 300g/m<sup>2</sup>

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

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



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

### G- PROTECTION MECANIQUE PAR DALLETES DE BETON

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

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

La protection doit être fractionnée tous les 4,00m maximum par des joints de 10 à 20mm de largeur en limitant les surfaces entre joints à 10m<sup>2</sup> environ.

Les joints comporteront un produit ou dispositif imputrescible.

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

### H- PROTECTION DES RELEVES.

Pour les hauteurs inférieures à 0,40 m, la protection sera assurée par Un relevé constitué par un enduit au mortier de ciment dosé à 400 Kg de ciment CPJ 45 par m<sup>3</sup> de sable.

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

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

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

## LOT 300 REVETEMENTS

### PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES AU REVETEMENT

#### 1/- PRINCIPES D'EXÉCUTION

Lors de l'exécution des travaux de revêtements, l'Entrepreneur devra :

- Se conformer aux plans et détails de la Maîtrise d'œuvre ;
- Soumettre avant tout commencement d'exécution, à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d'ouvrage tous les plans, schémas et procédés qu'il serait amené à mettre au point et à utiliser;
- Présenter pour réception et agrément des échantillons de tous les matériaux qui seront mis en œuvre ;
- Vérifier, avant toute exécution, toutes les côtes des dessins remis par la Maîtrise d'œuvre, et des travaux exécutés par les autres corps d'état;
- Signaler en temps utile les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire, ainsi que tous les éventuels changements qu'il se proposerait d'y apporter;
- Assurer la protection et la conservation de tous ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux ;
- Admettre que dans tous les cas, le fait d'exécuter sans rien changer aux prescriptions des documents remis par la Maîtrise d'œuvre, ne peut atténuer en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité de réalisateur;
- Accepter que les indications des plans à grande échelle font primes sur celles des plans d'ensemble.

#### 2/- QUALITÉ DES REVÊTEMENTS

- Les revêtements de sols et muraux mis en œuvre devront être de première qualité, exempts de tous défauts et devront satisfaire aux normes en vigueur.
- Des échantillons seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage avant toute mise en œuvre.
- Tout matériel ou matériaux non conformes à l'échantillon seront obligatoirement refusés.

#### 3/- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

##### a) NORMES À RESPECTER :

Les travaux exécutés au titre du présent chapitre seront rigoureusement conformes aux D.T.U., normes et règlements en vigueur à la date de signature du marché, notamment les:

- D.T.U. 52 : cahier des charges applicables aux travaux de revêtement de sols scellés, applicable aux locaux d'habitation et de bureaux;

- D.T.U. 55 : cahier des charges applicables aux travaux de revêtements muraux scellés, destinés aux locaux d'habitation et de bureau.

Les revêtements posés à la colle (ou au ciment colle) seront obligatoirement réalisés avec des produits ayant obtenu un avis technique du C.S.T.B. par les groupes spécialisés suivants:

- groupe N° 12 : revêtements de sol;
- groupe N° 13 : revêtements muraux.

A défaut, il sera tenu scrupuleusement compte des recommandations et prescriptions des fabricants.

Outre l'avis technique du C.S.T.B., le système de fixation de revêtements devra, le cas échéant, être accepté par la Maîtrise d'œuvre et le Bureau d'études.

#### **b) NATURE DES SUPPORTS FOURNIS:**

Les sols intérieurs sont constitués par des dalles ou dallages en béton.

L'Entrepreneur devra tenir compte des fourreaux, des boîtes de dérivation nécessaires pour l'installation électrique, etc. Il doit en outre prévoir toutes les protections nécessaires pour ne pas détériorer les travaux déjà réalisés notamment ceux de menuiserie et de vitrerie.

#### **c) POSE AU SOL:**

L'Entrepreneur devra avant toute mise en œuvre de ses matériaux, procéder à un dépoussiérage de toutes les surfaces à recouvrir.

La pose sera faite sur une forme de mortier de 0,04 m d'épaisseur minimum parfaitement dressée et damée.

Les matériaux seront posés au mortier de ciment et battus afin que le mortier reflue partiellement dans les joints.

Ces matériaux seront posés à joints réduits, le coulis de remplissage des joints sera exécuté au ciment pur, après durcissement suffisant du mortier déposé pour éviter les descellements des carreaux, et au plus tôt le lendemain de la pose.

Les plinthes seront posées au mortier de ciment ou collées. Dans le cas d'une pose au nu de l'enduit, un joint en creux sera réservé entre l'enduit et la plinthe.

#### **d) JOINTS :**

Les joints au sol seront réalisés au coulis de ciment. Ils ne devront jamais dépasser 1mm.

La planéité des surfaces sera parfaite et pourra éventuellement être testée à la bille d'acier.

#### **e) NETTOYAGE DES REVÊTEMENTS :**

Les revêtements de sols et murs seront livrés en parfait état de propreté et devront permettre une mise en service immédiate.

Le nettoyage sera réalisé au fur et à mesure du travail de pose pour éviter le ternissement des matériaux, et avant livraison du revêtement fini.

#### **f) PROTECTION DES OUVRAGES :**

L'Entrepreneur devra assurer la parfaite protection de ses ouvrages jusqu'au moment de la réception. Il devra également assurer la bonne conservation de ses protections et les remplacer éventuellement.

Cette protection devra être très efficace car toute détérioration des revêtements obligera à une réfection entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

#### **4/- TRAVAUX DE FINITION**

L'Entrepreneur doit effectuer tous les travaux de finitions y compris le polissage soigné.

Ces travaux de finition seront réalisés avec les protections nécessaires pour éviter de détériorer les travaux exécutés par les autres corps d'état.

A la demande de la Maîtrise d'œuvre, l'Entrepreneur devra enlever les protections qu'il aura mises en place. Il devra assurer l'enlèvement de tous gravats et débris.

Après évacuation des gravats, l'Entrepreneur fera un lavage complet et efficace des surfaces à l'eau savonneuse (savon noir).

#### **LOT 400 FAUX PLAFOND**

#### **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES AU FAUX PLAFOND**

##### **1- DEFINITIONS DES OUVRAGES**

Les ouvrages prévus au présent marché comprennent l'exécution des travaux du présent lot relatifs à :

- La fourniture, le transport, l'amenée à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la mise en œuvre de tous les matériaux conformément aux prescriptions des D.T.U. ;

- Les percements des réservations pour luminaires, climatisations, etc. ;
- Le rebouchage et lissage des joints ;
- Les retouches de finitions ;
- La protection des sols et murs ;
- Le nettoyage soigné, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des revêtements, plinthes et murs par balayage, grattage et lavage, jusqu'à ce que toutes les traces des plâtres aient disparu des sols et murs ;
- L'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravois résultant des travaux.

Il est précisé que tous les travaux qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux du présent titre seront à la charge de l'Entrepreneur.

## **2- LIMITE DES PRESTATIONS**

Sont inclus dans ce lot :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le réglage de tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif ;
- La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à la réception des travaux et levée de toutes réserves ;
- La fourniture, la mise en place et repli de tous échafaudes nécessaires ;
- La protection impérative des chapes et revêtement ;
- La réfection des ouvrages soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant soit en cours de travaux ;
- La fourniture d'échantillons suivant le choix des produits, formes et nuances retenues par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre dans les conditions effectives de réalisations ;
- La protection de tous les ouvrages en cours de chantier jusqu'à la réception des travaux ;
- Le nettoyage par une équipe spécialisée permanente, en cours et en fin des travaux, et l'enlèvement des déchets, gravois etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages ;
- Le nettoyage et la remise en état des voies de circulation dégradées par la circulation, de ses engins de transport du fait du chargement ou des matériaux transportés.
- L'exécution par l'Entrepreneur de tous les travaux définis par le présent cahier des charges, et la livraison des ouvrages parfaitement terminés, en suppléant le cas échéant, par ses connaissances professionnelles aux détails qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art ;
- Les honoraires des métrés d'exécution ;

Sont exclus du présent lot les travaux :

- De plâtre artisanal ;
- Des plâtres des façades

## **3- ORIGINE DES OUVRAGES A REALISER**

L'Entrepreneur du présent marché débute à la sous face des planchers bruts et à la cote indiquée, et comprend l'intégralité des ouvrages nécessaires à une parfaite et complète terminaison des travaux.

Il appartient à l'Entreprise du présent marché d'en reconnaître les cotes, la qualité et l'état des supports. Pour cela, elle doit veiller à ce que les supports soient aptes à recevoir les faux plafonds. S'il le faut, l'entreprise présentera à la Maîtrise d'œuvre, par écrit, ses observations et remédiera aux défauts constatés.

## **4- IMPLANTATIONS**

Les implantations planimétriques et altimétriques seront obligatoirement effectuées sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

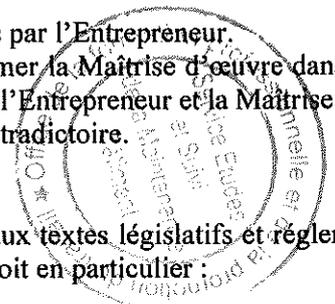
Les repères des axes (trait de niveau) qui figurent sur le site doivent être vérifiés par l'Entrepreneur.

Dans le cas où l'Entrepreneur aurait des objections à formuler, il doit en informer la Maîtrise d'œuvre dans les plus brefs délais. Les rectifications éventuelles seront faites contradictoirement entre l'Entrepreneur et la Maîtrise d'œuvre. Les résultats définitifs de ces rectifications feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire.

## **5- NORMES ET RÉGLEMENTS**

L'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux conformément aux textes législatifs et réglementaires marocains, ou à défaut français, en vigueur durant la réalisation de ses travaux soit en particulier :

- Les normes marocaines ;
- Le D.G.A. ;
- Les D.T.U. n° : 25.1 – 25.221 – 25.222 – 25.232 – 25.31 – 25.41 – 25.51.



**Nota :**

- L'application des documents auxquels les travaux susvisés peuvent être tenus de satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels l'élaboration du présent chapitre des Clauses techniques.
- En cas de contradiction entre les divers règlements et normes français édités ou en cours d'édition, ce seront les indications préconisées par ces derniers qui seront applicables.

**6- PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX**

**1. PROVENANCE ET ORIGINE**

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

**2. QUALITÉ**

Tous les matériaux proposés par l'Entrepreneur doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales, et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.  
L'Entrepreneur doit justifier par des documents ou par des procès-verbaux d'essais que les matériaux proposés répondent bien aux conditions normales d'exploitation demandées.

**7- ÉCHANTILLONS**

L'Entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et durant la période de préparation, soumettre à l'acceptation de la Maîtrise d'œuvre les échantillons de chacun des types de faux plafond, gorges et corniches prévus.

**8- VÉRIFICATION DES MATÉRIAUX**

Les matériaux devront être livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine. Le déballage n'aura lieu que sur le chantier lui-même.  
Dans le cas où l'Entrepreneur désirerait vérifier ses réceptions dans un autre lieu, il devra en tenir informé l'Architecte qui jugera et précisera les alités de la réception et la vérification qu'il veut réaliser.  
La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire effectuer par un laboratoire agréé, et à la charge de l'Entreprise, des prélèvements pour analyse et essais conformément aux règlements en vigueur.

**9- CONSERVATION DES MATÉRIAUX**

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour tenir sur son chantier la quantité de matériaux indispensable à la bonne marche de ses travaux, correspondant aux échantillons agréés par la Maîtrise d'œuvre.  
Les matériaux fournis par l'Entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité même après avoir été acceptés provisoirement par l'ingénieur spécialisé du B.E.T. et par le Maître d'ouvrage.  
Les matériaux devront être stockés dans un emplacement clos gardé. Ils ne pourront être approvisionnés sur les lieux des travaux qu'au moment de la pose. En conséquence, l'Entrepreneur, supportera les pertes et avaries pouvant survenir jusqu'à la réception provisoire des travaux.

**10- MISE EN ŒUVRE**

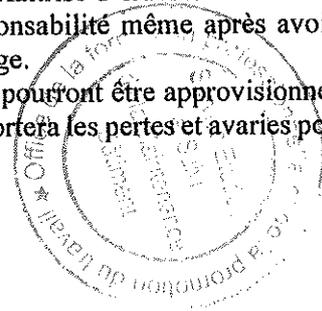
**1. GÉNÉRALITÉS**

Nonobstant les travaux décrits, L'Entrepreneur du présent lot devra exécuter tous autres travaux nécessaires ou fourniture pour une parfaite finition et fonctionnement de ces ouvrages.

De plus, l'Entrepreneur est réputé Avoir connaissance de la climatologie locale et ne pourra de ce fait se prévaloir de défauts qui pourraient se révéler après la pose des faux plafonds par suite d'avarie quelconque des plâtres employés.  
L'Entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages et ce, jusqu'au complet achèvement des travaux (réception provisoire tous corps d'état confondus).

Il assurera pour cela la fourniture et la pose des éléments 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 des réceptions.

Dans le cas où malgré les soins de protection certaines altérations seraient constatées, leur réparation restera à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.



## **2. DIMENSIONS**

Les hauteurs, longueurs et largeurs sont celles indiquées sur les plans et/ ou au présent C.P.S. Toutefois, l'Entreprise devra contrôler en place les cotes théoriques.

Si l'Entrepreneur estime que les sections indiquées sont insuffisantes à la bonne tenue des ouvrages, il devra, après accord de la Maîtrise d'ouvrage, les augmenter, et en tenir compte dans l'établissement de son prix qui ne pourra de ce fait subir aucune modification.

Les dispositions devront être prévues pour permettre la libre dilatation des éléments, de façon à ne subir aucune déformation.

## **3. PLAQUES EN STAFF**

Elles seront à base de plâtre de premier choix et armés de fibres végétales

Leurs dimensions maximales sont de 120x60 cm pour une épaisseur minimale de 02 cm.

La plénitude de chaque planque sera telle qu'une règle de 100cm, promenée en tous sens, ne puisse faire apparaître une différence supérieure à 01 mm.

La plénitude des plaques mises en œuvre sera telle qu'une règle de 200 cm, promenée en tous sens, ne puisse faire apparaître une différence supérieure 02 mm.

Le percement des plaques, avant ou après pose, ne s'effectuera en aucun cas par percussions mais par découpage à la forêt ou à la scie. Aucune saignée ne sera tolérée.

Chaque surface sera obligatoirement constituée par des plaques de fabrication équivalente ; de ce fait, est formellement interdit le panache de fabrications différentes.

## **4. SUSPENTES**

**Les suspentes seront, après accord de la Maîtrise d'œuvre :**

- Soit en polochons constitués de fillasse étirée, intimement imprégnée de plâtre à staff, de façon à former un cordon d'un diamètre de 25mm ;
- Soit en fil de fer de 03mm de diamètre au plafond.

## **5. MODE D'EXÉCUTION**

Le taux d'humidité des plaques au moment de leur mise en œuvre ne doit pas dépasser 10% en poids.

Les plaques seront posées à joints croisés sur règles de support en aluminium préalablement mise en place et seront reliées entre elles par des patins de scellement composés de fillasse et de plâtre.

Les joints entre plaques de 2 mm maximum seront remplis au plâtre à staff et parfaitement lissés.

Les fixations de suspentes au plancher seront exécutées par spitage pour le fil de fer galvanisé et par pains de scellement pour les polochons. Le nombre des suspentes de fixation ne doit pas être inférieur à quatre (4) unités par mètre carré et leur espacement ne doit pas dépasser 60cm.

## **6. ÉTANCHÉITÉ DES OUVRAGES**

L'étanchéité des ouvrages devra correspondre à la classification U.E.T.A.C. (Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Conservation), pour la perméabilité à l'air (cahier 1127, livraison 145 du C.S.T.B.

## **7. POSE DES OUVRAGES**

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur avec la plus grande exactitude et aplomb parfait.

**A cet effet, il devra :**

- Effectuer les éléments de scellements suffisamment nombreux et solides pour éviter tous désordres. Toutes les cales, protections ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations ;
- Surveiller et vérifier tous les scellements.

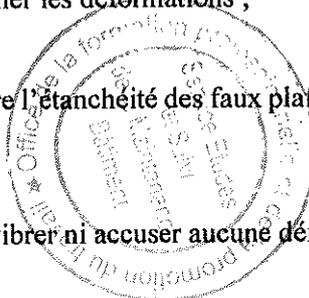
Les calfeutrements des jonctions entre plâtre et maçonneries ~~devront~~ permettre l'étanchéité des faux plafonds et limiter les ponts phoniques éventuels.

## **8. RIGIDITÉ**

Les plaques de plâtre devront être d'une grande rigidité. Elles ne devront ni vibrer ni accuser aucune déformation dans le temps.

**L'Entrepreneur du présent lot sera payé comme suit :**

- a) Staff lisse : au mètre carré réellement exécuté tout vide enduit.
- b) Gorges : au mètre linéaire réellement exécuté mesurer à l'axe de la gorge.
- c) Corniches : au mètre linéaire réellement exécuté mesurer à l'axe de la corniche.



## 9. NETTOYAGE

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et pour la date de la réception provisoire, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages.

Les nettoyages se feront par une équipe spécialisée permanente en cours et en fin des travaux.

Ces travaux comprendront aussi la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protections utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, le balayage, le dépoussiérage, l'enlèvement des déchets, gravois, etc....

L'Entrepreneur est tenu de fournir tout le matériel et la main d'œuvre nécessaires à ces nettoyages.

## LOT 500- MENUISERIE ALUMINIUM- METALLIQUE ET BOIS

### PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES A LA MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE

#### A- Nota :

Les menuiseries 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. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

#### B- 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 local.

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

### MENUISERIE BOIS

#### 1. Dessins d'exécution et détails

L'entrepreneur devra soumettre à la maîtrise du chantier d'après les dessins d'ensemble qui lui seront remis, les dessins d'exécution détaillés nécessaires à la réalisation des ouvrages et à leur pose.

Ces dessins devront en outre préciser les emplacements et dimensions des menuiseries, les axes et les dimensions des trous de scellement, les dimensions des feuillures à réserver pour les pré-cadres.

#### 2. Dimensions des Baies

Les dimensions des ouvrages précisés au présent CPS sont données à titre indicatif. L'entrepreneur est tenu par conséquent, avant d'entreprendre la fabrication des ouvrages définis par ses dessins d'exécution, de vérifier sur place les dimensions des baies. Il signalera par écrit à la maîtrise du chantier, toutes les erreurs de dimensions et de réservations prescrites par ses dessins et non respectées. Faute de s'être conformé à cette prescription, l'entrepreneur subira seul la responsabilité des erreurs non signalées en temps utile.

#### 3. Prototypes et Echantillons

Dans les délais précisés au planning d'exécution, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de la maîtrise du chantier un élément type de chaque nature d'ouvrage prévue. Ces éléments seront équipés de leur quincaillerie et des garnitures proposées. La fabrication en série de menuiserie ne pourra commencer qu'après la réception définitive et sans observation de ladite maîtrise.

Tous les éléments réalisés devront être rigoureusement conformes aux prototypes acceptés par le Maître d'ouvrage faute de quoi, ils seront refusés à la réception.

#### 4. Transport-Réception à la livraison- stockage

Le transport de tous les éléments de menuiserie sera exécuté avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toutes natures. Tout élément non conforme ou de mauvaise qualité sera rejeté et immédiatement évacué du chantier.

Le stockage sur le chantier sera fait dans un local à l'abri des intempéries, suffisamment ventilé pour éviter toute altération des menuiseries. En cas d'empilage à plat, les pièces de menuiserie seront isolées du sol par des tasseaux.

#### 5. Protection des ouvrages

L'entrepreneur est responsable de la protection de tous les ouvrages faisant partie de son marché, et ce, jusqu'à l'achèvement complet de l'ensemble des travaux de construction du bâtiment, soit jusqu'à la réception provisoire tous corps d'état.

Il doit faire la fourniture et la pose de tous les éléments de protection solides et durables, en particulier aux endroits de passage fréquent.

Dans le cas où malgré ces précautions, des détériorations étaient constatées, les réparations ou le changement des éléments seraient à la charge de l'entrepreneur. Celui-ci fera son affaire personnelle de tous rapports avec les autres corps d'état.

## 6. Pose et calage des ouvrages

L'entrepreneur doit assurer avant pose des menuiseries diverses :

- Le nettoyage des locaux,
- Le tracé des cloisons sur le sol,
- Le trait de niveau au pourtour des murs, poteaux,
- L'exécution des réservations, des trous de scellements et des feuillures, suivant indications des dessins.

Après pose, il effectuera également les scellements définitifs, et tous calfeutrements tant extérieurs qu'intérieurs.

Tous les ouvrages sont mis en place et réglés par l'entrepreneur avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait. Pour ce faire, sont dus les cales, coins, barres d'écartement, accessoires nécessaires, et retirés après séchage des scellements.

### NOTA :

Dans les feuillures en B.A. et contre tous les éléments en B.A, il est préconisé d'effectuer les scellements par broches d'acier enfoncées au pistolet "spit", ou chevilles "spit roc" et vis à tête noyées.

## 7. Prescriptions concernant la menuiserie bois

Les menuiseries seront fabriquées et mises en œuvre y compris la fourniture et pose des articles de quincaillerie, conformément aux prescriptions du D.G.A et des D.T.U.

- Article 138 = Menuiserie - Prescriptions Générales,
- Article 140 = Lambris,

Les menuiseries 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. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Les bois utilisés seront exemptés de tous défauts, traces de pourriture ou épaufures, nœuds vicieux ou non adhérents, de dégâts d'insectes, de fentes de battage, de gélivure et de rouleur.

### a - Tolérances de dimensions

Sur les pièces, les tolérances des dimensions seront conformes aux normes.

Sur les parties mobiles devant fonctionner sans difficulté, le jeu entre elles et les parties fixes ne doit pas excéder 3mm, le bois étant stabilisé à l'humidité requise pour la réception.

### b - Protections

Des bois par produits insecticide et fongicide : Tous les bois recevront un traitement suivant leur essence et leur destination au moyen d'un produit de base répondant aux spécifications des normes NF. T 72052, et suivantes.

### c - Assemblages

Les assemblages ne comporteront aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité de la menuiserie. Les défauts d'assemblage ne seront en aucun cas dissimulés, y compris au moyen de mastic. Les assemblages collés seront exécutés de telle sorte qu'aucun décollement ne puisse se produire dans le temps, par fendillement de la colle, par suite de l'action de l'humidité de l'eau ou de la température naturelle ou artificielle.

A l'exclusion de tout autre mode d'assemblage, toutes les pièces de menuiserie seront assemblées à tenons et mortaises. Les assemblages à enfourchement seront interdits.

Les chevilles seront en bois dur ou métalliques ; elles seront chassées à une profondeur de 1 mm au moins.

## MENUISERIES ALUMINIUM

### 1. Prescriptions Générales :

Les métaux (tôle, profilés quincailleries et serrureries) seront de première qualité et répondront aux prescriptions édictées dans le REEF par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) et de l'E.W.A.A. européenne.

Les dessins de principe seront fournis par l'architecte. Au cas où l'entrepreneur constaterait des omissions ou anomalies dans ces dessins, il devra en avertir l'architecte et obtenir son agrément avant d'adopter une solution différente.

L'entrepreneur s'engage par son offre à livrer des menuiseries d'une tenue parfaite et sans défaut.

Les dessins de détails d'exécution seront établis par l'entrepreneur et soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

Les scellements devront faire l'objet d'une étude particulière pour tenir compte des structures qui doivent recevoir ces menuiseries et qu'il est rigoureusement interdit de dégrader.

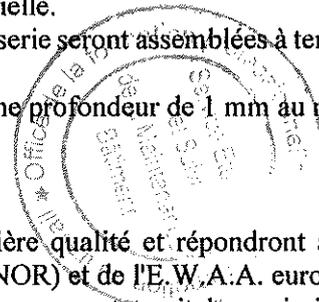
L'entrepreneur devra relever lui-même toutes les dimensions des ouvrages à réaliser sur place et sera responsable de la concordance de ses menuiseries avec les côtes des pré cadres posés par l'entreprise de gros œuvre.

### 2. Normes et Documents :

Les différents articles de menuiseries seront travaillés avec le plus grand soin. Ils devront, d'une manière générale, répondre aux normes marocaines en vigueur et à défaut aux normes françaises.

L'entrepreneur sera soumis, pour l'exécution de ses travaux, aux normes suivantes :

NM 10.02.038 : Profilés en alliage aluminium,



NM 10.02.039 : Anodisation des profilés en alliages d'aluminium,  
 NM 01.9.001 à NM 01.9.007 : Relatives aux essais d'anodisation des profilés en alliages d'aluminium.  
 NF P 24.101 : Terminologie des fenêtres,  
 NF P 24.301 : Spécifications techniques des fenêtres, porte-fenêtre et châssis métalliques  
 NF P.20.501 : Essais de perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau et résistance au vent,  
 NF P.20.302 : Définition des critères auxquels doivent satisfaire les fenêtres et porte-fenêtre.  
 DTU 37.1 : Menuiseries métalliques,  
 DTU 39 : Miroiterie - Vitrerie  
 NV 84 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions  
 Cette liste est donnée à titre indicatif et non limitatif.

### 3. Classification des Ouvrages et Essais :

Les ouvrages de menuiserie aluminium doivent répondre au tableau de classification ci-dessous :

CRITERES	CLASSE	EXIGENCES DES ESSAIS
Perméabilité à l'air	CLASSE A2 (Améliorée)	Débit de fuite d'air maximal : 20 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> sous une pression allant de 100 à 300 Pascals.
Étanchéité à l'eau	CLASSE E3 (Renforcée)	Pas de pénétration continue ou répétées d'eau entrant en contact avec les parties de la construction sous une pression inférieure à 300 Pascals.
Résistance au vent	CLASSE V2	- La flèche de l'élément le plus déformé ne doit pas dépasser 1/200 de sa portée sous une pression de 1000 Pascals, - La fenêtre ne doit pas se rompre ou s'ouvrir brusquement sous une pression de 1700 Pascals.

De même, les essais mécaniques, conformes à la norme NF P.20.501, doivent permettre de contrôler ou de mesurer pour chaque type d'ouverture :

- La déformation des cadres ouvrants,
- L'effort de manœuvre à l'ouverture,
- La sécurité du fonctionnement et des condamnations.

Il est spécifié que l'endurance des organes de mouvement des châssis coulissants, pivotants et basculants doivent répondre à un essai caractérisé par des va-et-vient répétés plusieurs fois.

L'entrepreneur doit fournir les attestations de conformité et effectuer les essais nécessaires par un laboratoire agréé et ce à sa charge.

### 4. Profilés :

Les profilés en aluminium seront de couleur au choix de l'Architecte suivant échantillons soumis pour approbation des architectes et selon les normes en vigueur.

Les séries de profilés seront déterminées en fonction du mode d'ouverture et de la localisation des ouvrages.

Les assemblages seront nets, parfaitement d'équerre et alignés, sans cavité ni déformation. Les profils seront travaillés à la machine-outil pour ne pas détériorer l'anodisation du métal, aucune coupe ou ajustage manuel sur le chantier ne sera toléré.

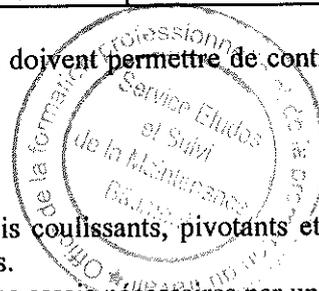
Tous les profils seront munis des pièces ou chicanes nécessaires pour l'évacuation des eaux de condensation ou d'infiltration. Les circuits d'évacuation des eaux de condensation ou d'infiltration devront être étudiés afin de ne pas être exposés à la pression directe du vent. De ce fait, les rejets d'eaux devront être protégés à l'aide d'un cache en Téflon collé sur le profilé aluminium. Ils comporteront en outre, des feutres ou brosses et les garnitures en plastique profilé, contribuant à l'herméticité des ouvrants.

Les Parcloses en aluminium seront du système à clips avec montage des verres sur profils néoprène.

Toutes les menuiseries comporteront (intérieurement et extérieurement) des profilés aluminium formant couvre-joints. Les sections déterminées sur les plans pourront être modifiées en plus, dans le cas où ce changement serait nécessaire à une parfaite finition ou à la bonne tenue des ouvrages. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra changer de section ou profil sans avertir l'architecte.

### 5. Précadres :

Tous les pré cadres sont déjà posés par l'entreprise.



VW

V

## 6. Cadres dormants :

Les traverses basses des châssis comporteront une pièce d'appui avec rejingot pour rejet d'eau et un système d'évacuation des buées et eaux pluviales parfaitement efficace (chicanes, par-vents en téflon collés,) Les traverses basses des portes-fenêtres devront recouvrir les revêtements et former seuil au niveau du sol.

## 7. Fenêtres avec ouvrants à la Française et châssis à soufflet :

Les vantaux ouvrants comporteront les paumelles, crémones, verrous encastrés, fermetures de sécurité, les butoirs et éventuellement les serrures de sûreté encastrées. Leur étanchéité sera assurée par des joints EPDM.

## 8. Portes fenêtres, fenêtres coulissantes et panneaux vitrés :

Les portes fenêtres, fenêtres coulissantes et panneaux vitrés seront construits avec des profilés permettant l'emboîtement du montant vertical dans la traverse basse, de manière à obtenir une parfaite étanchéité des angles et éviter les coupes d'onglet avec les profilés de même largeur.

Les vantaux en téflon coulissants comporteront les galets de roulement (montés sur roulement à billes) assurant un fonctionnement silencieux et facile. Ces galets seront fixés sur platine comportant un système de réglage, de même que les verrous de fermeture, afin de régler parfaitement le vantail coulissant par rapport au cadre dormant, garantissant une parfaite étanchéité.

Le système de fermeture ne se verrouillera pas sans manœuvre volontaire, c'est à dire que les vantaux peuvent très bien être refermés sans qu'il y ait condamnation du verrou.

## 9. Quincaillerie :

Les articles de quincaillerie seront toujours de première qualité et garantis, l'entrepreneur en demeurera responsable. Ces quincailleries seront complètes, du modèle le plus récent et spécialement étudié en fonction des profilés employés. Chaque serrure comportera sa gâche et sa contre-gâche. Toutes les vis employées seront en acier inoxydable ainsi que toutes les pièces de montage.

## 10. Fixation au Gros-œuvre - Réservations - scellements :

La pose des menuiseries dans le gros-œuvre devra s'effectuer selon les prescriptions du DTU 37.1.

Les poteaux d'huissieries en aluminium seront toujours scellés à la dalle supérieure et traverseront donc, le cas échéant, le faux plafond du local. La fixation des précadres ou cadres dormants au Gros-œuvre doit être assurée de façon rigide sur tout le périmètre y compris les pièces d'appui. Les scellements devront faire l'objet d'une étude particulière pour tenir compte des structures qui doivent recevoir ces menuiseries et qu'il est rigoureusement interdit de dégrader.

Le choix de l'emplacement des scellements doit être déterminé judicieusement en fonction du type d'ouvrant et des efforts transmis aux cadres, pouvant en résulter.

Les scellements dans le Gros-œuvre se feront par un système de fixation à sec  
Fixation par équerres en plat plié ou cornière en acier galvanisé fixées elles-mêmes sur des tasseaux réservés.

Fixation par chevilles à expansion de marque 1<sup>er</sup> choix.

Fixation sur rails de marque 1<sup>er</sup> choix.

## 11. Étanchéité des ouvrages :

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable de l'étanchéité à l'air et à l'eau des menuiseries aussi bien entre ouvrants et dormant qu'entre dormants et maçonneries. L'étanchéité des joints au pourtour des menuiseries (entre dormants et maçonneries) devra tenir compte des dilatations des différents matériaux et des jeux de montage. Elle sera assurée au moyen de joints d'étanchéité souples et stables faisant obligatoirement l'objet d'un avis technique favorable du C.S.T.B.

L'étanchéité entre ouvrants et dormants sera assurée par un double plan de joints EPDM extrudé, à lèvres souples (spécialement étudié en fonction des pressions) posés par clippage dans les rainures des profilés.

La fixation des vitrages sera réalisée sous Parcloles aluminium, avec double plan de joints en EPDM extrudé, posés par clippage dans les rainures des profilés.

Des essais d'étanchéité des ouvrages, à la demande de la maîtrise du chantier, seront exécutés à la charge de l'entreprise.

## 12. Prescriptions concernant les Vitrages :

Les vitrages de menuiserie aluminium seront fournis et posés par l'entrepreneur et ce vitrage sera inclus dans le prix unitaire de chaque ouvrage. Ils seront de 1<sup>ère</sup> qualité. Les épaisseurs de vitrage du présent descriptif sont des épaisseurs minimales en tout état de cause, les vitrages auront une épaisseur conforme aux normes et déterminée suivant les prescriptions du D.T.U N°39. Ils seront non déformants, et de premier choix.

Le système d'étanchéité des vitrages utilisés en façade sera conforme aux prescriptions du D.T.U N°39. La mise en œuvre des vitrages sera réalisée suivant les prescriptions du D.T.U N°39 (feuillures, jeux, calages,). Toute la miroiterie sera posée avec des profils néoprène spécialement étudiés en fonction des profilés d'aluminium utilisés. Avant la pose, la face interne du profilé, côté extérieur, sera préalablement revêtue d'un mastic agréé par le CSTB, avant la pose du joint de néoprène.

## 13. Prototypes :

Dès la notification de son marché, l'Entrepreneur devra construire un ou plusieurs prototypes des éléments répétitifs prévus pour être soumis à l'approbation de l'architecte, le B.E.T et le Maître d'ouvrage. Ils devront être entièrement équipés de leur quincaillerie et serrurerie. Dans le cas où l'architecte, le B.E.T et le Maître d'Ouvrage, jugeront

nécessaire de le faire, certains châssis auraient à subir des essais en caisson afin de déterminer si leur classe d'étanchéité est conforme à celle exigible, ces essais en caisson étant entièrement à la charge de l'entrepreneur, où qu'ils soient effectués sur le territoire marocain ou dans un pays étranger.

La fabrication en série des menuiseries ne pourra commencer qu'après l'acceptation définitive et sans réserve des prototypes.

De ce fait, l'entrepreneur ne pourra arguer d'un quelconque retard dans la passation de ses commandes qui affecterait ses délais d'exécution. Les séries d'exécution des menuiseries devront être identiques aux modèles acceptés.

#### **14. Protection des Ouvrages :**

L'entrepreneur devra la parfaite protection de tous ses ouvrages pendant toute la durée du chantier. En plus des protections de chantier, les ouvrages recevront, en usine, des protections provisoires (films plastiques, cires ou paraffines). L'enlèvement de ces protections reste à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

#### **15. Révision – Nettoyage :**

En fin de chantier, l'entrepreneur devra la révision complète de tous les ouvrages qui auraient été détériorés, le débouchage des trous de buées, le graissage de tous les axes et parties mobiles, la vérification de tous les systèmes de manœuvre et de condamnation. Il devra aussi le nettoyage de ses vitrages et profils apparents.

#### **16. Travaux et Fournitures Diverses**

Nonobstant les travaux décrits précédemment, l'Entrepreneur du présent lot devra tous travaux nécessaires ou fournitures pour une parfaite finition et fonctionnement de ses ouvrages. Aucune réclamation ne sera admise pour une omission quelconque qui pourrait se glisser dans les plans ou pièces écrites concernant le présent lot, et qui serait contraire à la volonté de L'architecte. De plus, l'entrepreneur est réputé connaître la climatologie locale et ne pourra, de ce fait, se prévaloir de défauts qui pourraient se révéler après la pose des menuiseries.

#### **17. Réception des Travaux :**

L'entreprise sera responsable de ses travaux jusqu'à réception de l'ensemble des ouvrages. Les clés seront remises au Maître de l'ouvrage sur un tableau avec les étiquettes précisant leur destination.

#### **18. Prescriptions Particulières Aux murs rideaux**

##### **a. Profilés d'ossatures**

Les profilés d'ossature pour les murs rideaux doivent avoir une résistance qui répond à :

- La conception et la dimension des ensembles à réaliser.
- Les charges dues aux pressions de vent et poids de remplissages.
- Aux déformations admissibles.

L'entrepreneur doit fournir une note de calcul concernant les profilés à utiliser pour les murs rideaux justifiant que les déformations maximales de l'élément soient inférieures aux valeurs admissibles.

##### **b. Panneaux**

Les panneaux d'allège SANDWICH isolants équipant le mur rideau devrait avoir un coefficient de transmission thermique inférieure à 1.

Les eaux d'infiltration doivent obligatoirement être rejetées à l'extérieur de la façade.

##### **c. Étanchéité**

Tous les assemblages doivent être parfaitement étanches pour éviter les infiltrations d'eau à l'intérieur de la façade par utilisation de mastic à base d'élastomère.

##### **d. Fixation au gros œuvre**

L'armature de la grille doit être fixe au gros œuvre à l'aide d'attaches adaptées à la conception de l'ouvrage, et permettant le réglage dans les 3 dimensions :

- Réglage de mur de la façade
- Réglage au module
- Réglage du niveau

### **MENUISERIE METALLIQUE**

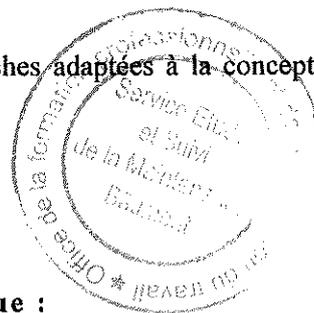
#### **1. Prescriptions concernant la menuiserie métallique :**

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 ou la netteté des formes ; les tôles et plats seront bien planes.

En général, l'entrepreneur devra vérifier les notes et les dispositions prévues d'après les constructions elles-mêmes. Il devra signaler toutes les erreurs aux points qui lui paraîtraient douteux ou mal établis, de façon à permettre une rectification ou une mise au point définitive.

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'entrepreneur avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait. Pour ce faire, sont dus les cales, coins, barres d'écartement. Nécessaires, et retirés après séchage des scellements

Il est spécifié à l'entrepreneur de rester entièrement responsable de la pose (repérages, niveaux, aplombs et scellements), lorsque celle-ci est attribuée à une autre entreprise il doit l'assister et apporter les réglages nécessaires à ses ouvrages pour que la pose se fasse dans les règles de l'art.



Tous les éléments en acier devront, avant pose, avoir été protégés sur toutes leurs faces contre l'oxydation, par une couche de peinture au minimum de plomb, ou par traitement anticorrosion.

#### **a - Mode d'assemblage**

Les assemblages seront réalisés de telle sorte qu'ils puissent, sans déformations ni amorce de rupture, satisfaire aux essais mécaniques. Quels que soient les procédés de réalisation utilisés, les assemblages ne devront pas permettre les infiltrations et le séjour de l'eau entre les profilés assemblés. Le parement des cadres métalliques ou les assemblages, ne devront présenter aucune discontinuité.

#### **b - Maintien des vitrages**

Les vitrages seront maintenus en par closes au moyen de vis à tête fraisée avec masticage sur le profilé en acier zingué ou métallique, et étudié en vue de faciliter leur mise en place et leur dépose.

#### **c - Quincaillerie et garnitures**

Les quincailleries seront choisies dans les marques assurant la bonne qualité et la bonne présentation des éléments (échantillon à faire approuver par la maîtrise du chantier).

### **LOT 600 - ELECTRICITE CFO- CFA**

#### **I/ CFO**

#### **INTRODUCTION**

Les présents travaux ont pour objet de définir les conditions d'exécution et de règlement, les matériaux à mettre en œuvre et les exigences fonctionnelles auxquelles les ouvrages devront répondre :

Les travaux d'électricité et de lustrerie décrits dans ces documents concernent :

- Poste de transformation
- La fourniture, installation et raccordements des armoires électriques.
- Le réseau électrique de distribution.
- La fourniture, pose et installation des chemins de câbles.
- La fourniture, la pose et le raccordement des appareils de commande d'éclairage et prises de courant.
- La fourniture, pose et raccordement de la lustrerie.

#### **ARTICLE 1: PROVENANCE DES MATERIAUX -ECHANTILLON ET AGREMENT**

##### **1.1: liste des matériaux**

La provenance des matériaux, équipements et appareillages destinés aux installations devra être soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage.

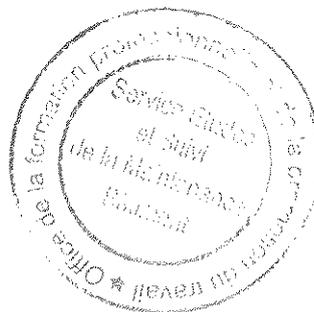
Lors de la remise de son offre (et avec sa soumission), il sera dressé par l'entrepreneur et remise au Maître d'ouvrage, une liste des appareillages et lustrerie qui précisera pour chaque élément le fournisseur ou l'usine d'origine accompagné des catalogues et descriptifs correspondants.

- Transformateur (fiches techniques).
- Cellule moyenne tension.
- Fiches techniques des ASI (alimentations sans interruption).
- Disjoncteur moyenne tension.
- Armoires, tableaux et coffret électrique.
- Câbles basse tension.
- Chemin de câbles en tôle galvanisé.
- Boîtes au sol.
- Goulottes.
- Appareillages de commande et prises de courant.
- Lustreries.
- Appareillage d'alimentation.
- Bloc d'éclairage de sécurité.

**N.B.** Cette liste n'est pas limitative.

La désignation faite dans le CCPT des matériaux, équipements et lustrerie à utiliser dans le présent devis descriptif constitue la base de l'étude de prix que doit faire l'entrepreneur.

Dans le cas où celui-ci désirerait utiliser des produits d'une autre provenance, il devra en justifier la raison et présenter à l'acceptation et à la demande du Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, un échantillon de l'article prescrit par le présent



devis accompagné de sa fiche technique et un échantillon de l'article qu'il propose en remplacement duquel il joindra la documentation désirable et la liste des références.

Dans ce cas, l'entrepreneur fournira également les sous-détails de prix comparé de l'article proposé et de l'article prescrit. Tous les matériaux seront de première qualité et répondront aux prescriptions du devis descriptif technique et au D.G.A.

### **1.2: Agrément des échantillons**

L'entreprise retenue, avant le commencement des travaux devra fournir et présenter pour agrément l'ensemble des échantillons qui lui seront demandés par la maîtrise d'œuvre dans un délai de 45 jours à partir de cette demande.

### **1.3: Essais des matériels :**

Par dérogation aux stipulations de l'Article 3 et 4 du D.G.A., les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'entrepreneur pour tous les travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le Maître d'ouvrage, l'Architecte et le bureau de contrôle.

Les essais seront effectués obligatoirement par un Laboratoire agréé.

Si après ces essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.

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

L'entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

## **ARTICLE 2: RELATIONS ENTRE L'ENTREPRENEUR ET LE DISTRIBUTEUR LOCAL DE L'ENERGIE**

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur, pour en obtenir tous les renseignements utiles pour sa soumission et l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées, en particulier le certificat de conformité.

L'entrepreneur devra respecter les règlements particuliers (actuels et futurs) imposés par les services locaux du distributeur avant l'approvisionnement de son matériel et l'exécution des travaux.

Aucune côte ne sera prise à l'échelle pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra s'assurer, sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans et dessins de détails : Les travaux doivent être exécutés conformément aux plans et schémas approuvés par le distributeur de l'énergie et le BET.

En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur - agréé par le distributeur de l'énergie - doit prévoir dans ces prix unitaires toutes les contraintes, modifications et exigences du distributeur de l'énergie.

Le Maître d'œuvre reste libre d'apporter aux dessins toutes modifications qu'il jugera utiles en cours des travaux, pour des raisons de convenances économiques, techniques, esthétiques ou autres sans que l'entrepreneur puisse se refuser à leur exécution.

L'entrepreneur doit livrer à ses frais tous ses équipements et appareils de mesure nécessaires aux essais.

L'entrepreneur devra prévoir, dans ses prix unitaires, tous les trous, percements, scellements et raccords de son lot, il devra à cet effet, travailler en collaboration avec l'entrepreneur de Gros-œuvre pour leur exécution.

## **ARTICLE 3: PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Les travaux et matériaux utilisés dans le présent devis devront satisfaire d'une part aux normes en vigueur à la date de la consultation et d'autre part aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata du distributeur de l'énergie.

Au cours de l'exécution tous les détails d'exécution, et tous les plans et les détails liés à des modifications des plans d'architecture sont à établir par l'entreprise qui doit les remettre à la Maîtrise d'œuvre pour approbation.

### **3.1: Normes et règlements**

Les ouvrages doivent être conçus et réalisés en conformité avec l'ensemble des normes, décrets et règlements en vigueur, régissant les installations électriques applicables à ce type de bâtiment, en particulier

La législation et normes en vigueur au MAROC en matière de construction et d'urbanisme.

Les textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire la distribution de l'énergie électrique, Les spécifications techniques du distributeur de l'énergie,

Les normes et textes officiels relatifs aux conditions d'installation des ascenseurs et montes charges.

Document "fiche local par local" du maître d'ouvrage,

PTF : programme fonctionnel et technique du maître d'ouvrage,

### Règlements et normes marocains :

NM 06.1.002 : Matériel pour réseau à courant alternatif à haute tension – coordination des isolements- REGLES

NM 06.5.001 : Transformateurs de puissance

NM 7.10.100 : Coordination des isolements

Arrêté du Ministère des TP et des communications n° 566-70 du 02 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et l'installation des postes de livraison et de transformation raccordés à un réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privé de deuxième catégorie - NM 7.34.110 : Conducteurs en cuivre dur (06.3.015).

NM 7.62.411 : Disjoncteurs pour travaux de contrôle des installations de première catégorie.

NM 6.3.004 : Conducteurs et câbles isolés pour installation. Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc de tension assignée au plus égale à 450 V/750 V.

NM 6.3.00 : Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines de câbles électriques rigides et souples.

NM 6.3.001 : Conducteurs et câbles isolés pour installations âmes de câbles isolés.

NM 6.3.003 : Conducteurs et câbles isolés pour installations essais de classification de conducteurs et câbles, du point de vue de leur comportement au feu.

NM 6.3.006 : Conducteurs et câbles isolés pour installations, câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.

NM 6.7.026 : Appareils d'éclairage : ballast pour lampes tubulaires à fluorescence.

NM 6.7.002 : Appareils électrodomestiques et analogues aptitude à la fonction des chauffe-eaux fixes non instantanés.

NM 6.6.002 : Matériel pour installations domestiques et analogues : interrupteurs et commutateurs de courant nominal supérieur à 10 A, interrupteurs et commutateurs pour tableaux.

NM 6.4.001 : Compteurs d'énergie active à courant alternatif.

NM 06.6.009 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) –REGLES

NM 06.6.010 Matériel pour installation domestiques (Fiches de PC et socles mobiles de prolongateurs d'usage courant de courant nominal 6A et de tension nominale 250V) – CARACTERISTIQUES.

NM 06.6.018 Disjoncteurs de protection contre les surintensités pour les installations domestiques et analogues.

NM 06.3.040 Conducteurs et fils entrant dans la construction électrique.

NM 06.3.035 Conducteurs et câbles isolés pour installations.

NM 06.6.026 Matériel pour installation domestiques et analogues (Culots de lampes et douilles ainsi que calibre pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité) - NM 06.6.038 Matériel de pose des canalisations.

### Installations HTA :

Arrêté du Ministère de TP et de communication n° 566-70 du 02 Octobre 1971 portant approbation du règlement pour la construction et installation des postes de livraison et de transformation raccordés au réseau de distribution d'énergie électrique publique ou privé de deuxième catégorie

NF C 13-100 - Postes de livraison

### Installations BT :

Décret n° 721.120 du 14 Décembre 1972

NF C 13-100 - Postes de livraison

NF C 13-200 - Installations électriques à Haute Tension

NF C 15-100 et ses additifs - Installations électriques à Basse Tension, (nouvelle édition)

NF C 15-400 - Installations des groupes électrogènes

NF C 15.401 - installation de groupes moteurs thermiques générateurs,

NF C 15.402 - installation des Alimentations Sans Interruption,

NF C 15.201 - installations des grandes cuisines,

NF C 15.211 et additifs - installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical, - NF E 37.312 -

Groupe électrogène de Sécurité

NF ISO 8528 -1 à NF ISO 8528-7 constitution des groupes électrogènes à courant alternatif à combustion interne.

NF S 61-940 Systèmes de Sécurité (S.S.I.) – Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.). Règles de conception, complété et modifié.

NF C 11.001 - conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, - NF C

15.103 – Choix des matériels électriques,

NF C 12-101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques

NF C 17-100 - Protection contre la foudre – Installations de paratonnerres – Règles

NF C 17-102 - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage

NF C 61 740 - Parafoudres pour installations basse tension, complété et modifié.



NF C 17-300 - Conditions d'utilisation des diélectriques liquides.  
NF C 33-323 - Câbles isolés HT  
NF C 20.030 - matériel électrique à basse tension (protection contre les chocs électriques),  
NF C 32.070 - essais de classification des conducteurs et câbles au point de vue de leur comportement au feu,  
EN 60.742 - concernant les transformateurs d'isolement,  
Publications de l'UTE n° 71.800 à 71.150 - appareils d'éclairage,  
NF C 71.800, 71.801, 71 803, 71 805, EN 60598-22 - blocs autonomes d'éclairage de sécurité,  
NF C 74.010 - sécurité des appareils électro-médicaux,  
NF C 20-010 (EN CENELEC 60 529) (CEI 529) – Degré de protection procuré par les enveloppes - EN CENELEC 60 439.1) (CEI 439.1) – Ensembles d'appareillages B.T.  
DTU du CSTB régissant les installations électriques dans les bâtiments autres que ceux réservés aux logements d'habitation,  
Au décret du 14 novembre 1988 et tous additifs relatifs à la protection des travailleurs contre les courants électriques,  
Arrêté du 26 février 2003 relatif aux blocs autonomes de sécurité,  
EN 12464-1 – Eclairage des lieux de travail

Recommandations de l'Association française d'éclairage et concernant en particulier l'éclairage des hôpitaux,  
Normes ISO 8877, ISO 10173, ISO/CEI 11801,  
Norme C 91.100 et additifs - perturbations radioélectricité,  
Guide n° 54 de décembre 2000 / Février 2001 sur la sécurité électrique dans les établissements de santé.  
Circulaire du ministère de la santé DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006 relative à la sécurisation de l'alimentation des établissements de santé  
Dispositions de l'arrêté du 25 juin 1980 concernant le règlement de sécurité contre l'incendie  
Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (E.R.P) – Etablissements de soins (type U)  
Arrêté du 23 mai 1989 concernant la réglementation contre l'incendie dans les établissements du type U, et modificatifs  
Arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.  
Décret 1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.  
Instructions techniques IT 246 - 247 - 248,  
Normes françaises éditées par l'UTE, le CENELEC et la CEI :  
L'ensemble des normes et décrets régissant le matériel utilisant l'énergie électrique (voir section spécifique)

Code du travail.

Spécifications, recommandations et documents suivants :

Arrêté du 2 janvier 1986 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de puissance.

Les spécifications techniques de l'Office National de l'Electricité pour les équipements de raccordement au réseau Haute Tension, avec entre autres ; cellules préfabriquées, transformateurs, canalisations.

Essais : COPREC CA7, CH7

Les normes CEI 439-1, UTE NF C 15-100, NF C 15-211, NF C 14-200, C 13-100 et C 13-200 - La dernière édition des normes AFNOR.

Le décret Français du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs contre les dangers d'électricité.  
La norme marocaine 7.11.CL005 et CL006.

Le cahier des charges applicable aux installations électriques des bâtiments édité par le CSTB et DTU70.1.

Les règles de construction et d'installation des postes de transformation éditées par le ministère des travaux publics.

Les arrêtés et normes fixant les conditions d'essai de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques de sécurité.  
Les appareils d'éclairages doivent se conformer aux normes IEC 598 -CEI 34-21 en vigueur et normes européennes EN 60529.

Ils doivent répondre aux exigences requises pour la suppression des perturbations radiophoniques par la norme CEI 110-2.

Les courbes photométriques doivent se conformer aux normes CEI 43 (projecteurs) et CEI 51 (intérieurs) et seront présentées sous forme de graphiques et tableaux.

Le choix des lampes et leurs température de couleur doit être conforme à la norme UNI 10380

Chaque fois qu'il existe une estampille de qualité (NF, SGM, etc...) ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, les matériaux et appareils seront revêtus de cette estampille ou admis au certificat, ou bien seront de qualité équivalente.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées doivent satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des prescriptions techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocaines ou françaises ou en cours d'éditions, ce sont les indications préconisées par ces derniers (normes marocaines ou françaises) qui seront applicables.

### **3.2: Transformateurs**

Les transformateurs de puissance doivent être conformes aux normes suivantes :

Les recommandations de la Norme CEI -76.

Les normes françaises notamment la NFC 52-100 et la NFC 52-113. Ils doivent subir les essais à l'onde de choc.

L'entrepreneur doit présenter au BET les documents certifiant la conformité des transformateurs à ces exigences et notamment la fiche d'essais.

### **3.3: Cellules Moyenne Tension**

Pour pouvoir :

Réduire les espaces occupés par les cellules dans les postes

Assurer la maintenance compte tenu des caractéristiques spécifiques des immeubles (Administration, Manque d'un service entretien etc...)

Les cellules moyennes tension seront de la nouvelle Génération et doivent être conformes aux normes, arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

C 13-100

C 13-200

CEI 129 265,1 298

Les cellules doivent être agréées par le distributeur de l'énergie.

Aucun autre modèle des cellules ne répondant pas à ces exigences et au descriptif ne sera admis.

### **3.4: Disjoncteur De Protection A Coupure Dans L'air ACB**

Les disjoncteurs ACB doivent être de nouvelle génération et répondent aux normes suivantes :

IEC60947-2

EN60947-2

CEI 56 129 298

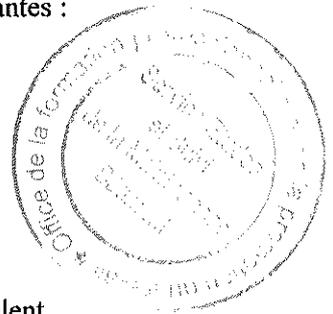
Les disjoncteurs ACB doivent être

De conception débrochable.

Permettant le verrouillage mécanique par câble et par clé.

Cadenassable.

Les disjoncteurs ACB doivent être de marque SCHNEIDER, ABB, MOLLER ou équivalent



### **3.5: Disjoncteur De Protection et Interrupteurs Boitier Moule Et Modulaire MCCB, MCB**

Ils seront de la nouvelle génération et conformes aux normes en vigueur.

Dans le souci de :

Faciliter la conception des tableaux de distribution.

- Réduire le nombre de boîtiers.

Faciliter les changements des calibres des déclencheurs.

Conserver l'homogénéité des tableaux dans le futur.

Assurer le service après-vente.

Conserver le niveau de sécurité des tableaux à long terme.

Les disjoncteurs et interrupteurs sous boîtiers moulés seront de la nouvelle génération assurant:

Une large gamme de calibres pour un nombre réduit de boîtier.

Une bonne limitation des courts-circuits par système de double coupure rotative ou équivalent.

Des temps de coupure très réduits.

Ils seront par conséquent de type reconnue mondialement et représentée au Maroc.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaite installer un autre type de matériel, il est tenu de présenter des fiches techniques et documentation certifiant que le matériel proposé répond au moins à ces exigences.

### 3.6: Canalisations électriques

Les lignes principales entre le TGBT et les tableaux secondaires seront en câble de série U1000 RO2V exclusivement. Les câbles d'alimentation des équipements de sécurités seront de la série U1000 RO2V catégorie CR1 résistant au feu. Les câbles type capothène ne sont pas admis pour les canalisations fixes. Les lignes d'alimentation des foyers et prises de courant seront réalisées soit en conducteurs HO7-VU sous conduits encastrés ou câble de série U1000 RO2V exclusivement passant en faux plafond, sur chemin de câbles, goulottes ou IRO apparent fixé par colliers. Tous les câbles et conducteurs seront de chez NEXANS ou équivalent et devront comprendre leurs désignation imprimée ou gravée sur la gaine de protection.

### 3.7: Tableaux général basse tension TGBT

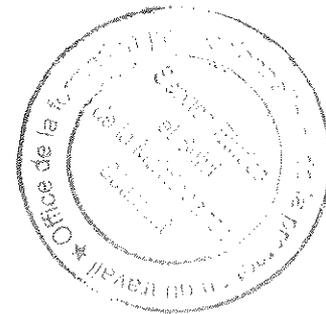
Les tableaux BT objet de ce descriptif doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

IEC 60439-1	Relative à la construction des ensembles BT.
IEC 60529	Définissant les degrés de protection des enveloppes.
IEC 60068-2-30	Définissant la tenue à la chaleur humide.
IEC 60068-2-2	Définissant la tenue à la chaleur sèche.
IEC 60068-2-1	Définissant la résistance aux basses températures.
IEC 60068-2-11	Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11.

Le(s) tableau(x) BT sera réalisé en conformité à la norme IEC 60439 et testé selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur :

- No. 1 – limites d'échauffement
  - No. 2 – propriétés diélectriques
  - No. 3 – tenue aux courts circuits
  - No. 4 – continuité électrique et tenue aux courts-circuits du circuit de protection
  - No. 5 – distances d'isolement et lignes de fuites
  - No. 6 – fonctionnement mécanique
  - No. 7 – degré de protection
- Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre :
- No. 8 – câblage, fonctionnement électrique
  - No. 9 – isolement
  - No. 10 – mesures de protection



Les tableaux BT doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 44 au minimum. Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs à la vernie.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Les jeux de barres principaux et verticaux doivent être disposés dans des compartiments séparés.

Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme CEI 439.1 et doivent présenter les caractéristiques constructives suivantes :

Les séparations internes des tableaux BT doivent être conçues en conformité avec la forme 2b selon la CEI 439.

Les tableaux BT doivent présenter un indice de service IS = 2.3.3 -

Les tableaux BT doivent avoir un indice de mobilité IM = F.F.F -

Les arrivées et couplages doivent avoir leurs propres colonnes.

Les raccordements sont réalisés en Avant.

Les arrivées seront acheminées par câble avec un accès par le bas.

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.

V

Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.  
La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.

Couleur : RAL 7032

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

### **3.8: Coffrets électriques divisionnaires.**

Ils seront réalisés en tôle pliée électrozinguée de 15/10 à 20/10ème de mm d'épaisseur traitée contre la corrosion par métallisation à froid immédiatement après sablage ; elles recevront ensuite deux couches d'impression phosphatantes et deux couches de peinture cellulosique cuite au four ou autre procédé de protection suivant chaque constructeur.

Chaque coffret ou armoire sera divisé en deux compartiment par une séparation physique à base de Bakélite ou Plexiglas "compartiment normal" et "compartiment secours"

Les portes devront être équipées de poignées et serrures chromées du type RONIS ou équivalent.

Il sera prévu des coffrets de dérivation de même présentation que les tableaux électriques secondaires.

Tous les coffrets et armoires divisionnaires doivent s'ouvrir avec la même clé.

### **3.9: Conditions de pose**

La pose des canalisations sera réalisée conformément aux indications de la norme NF C15- 100 et notamment les chapitres 528 et 529.

Tous les conducteurs et câbles devront être démontables sans démolition.

Tous les tracés de canalisations électriques souterraines seront portés sur un plan de recollement à fournir par le présent Adjudicataire.

Les canalisations apparentes ou en gaines réalisées en câbles U 1000 RO2V posés sous colliers ATLAS cadmiés ou sur chemins de câbles galvanisés après usinage, ces câbles seront protégés par fourreaux en tube acier galvanisé aux traversées de maçonnerie.

Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, chevilles ou ferrures métalliques, toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

L'entrepreneur d'électricité devra prendre tous les contacts nécessaires avec les entrepreneurs des autres corps d'état de façon à mettre correctement ses conduits en place.

Ceux-ci devront être fixés soigneusement pour éviter tout déplacement et ne pas gêner les travaux des autres corps d'état.

L'entrepreneur doit la protection générale des conduits posés dans le format

### **3.10: Section des conducteurs**

Les sections des conducteurs actifs non précisés au descriptif seront déterminées en fonction des intensités admissibles, et des limites des chutes de tension entre le transformateur et les circuits terminaux (6% pour les circuits lumière, 8% pour les circuits force).

La section des conducteurs de terre sera déterminée conformément au tableau décrit dans le chapitre (conducteurs de protection de la norme NF C 15-100).

### **3.11: Repérage**

Pour les câbles, on repérera les conducteurs par abréviations sur bande sterling, type PH1, PH2, PH3, T, N.

Les départs généraux des armoires électriques seront repérés par étiquettes en dilophane gravées et vissées.

Pour connexions et dérivations seront exclusivement localisées dans les tableaux, dans les boîtes de dérivation réservées à cet effet et exceptionnellement dans les boîtiers d'encastrement des interrupteurs et prises de courant.

Les connexions seront réalisées exclusivement sur borne du type Ferel avec un maximum de Cinq.

Conducteurs par borne et fixées dans les boîtiers d'encastrement, elles pourront être faites sur les bornes des appareils (repiquage) à condition qu'ils soient prévus à cet effet.

Afin d'assurer une bonne continuité du conducteur de protection, ce dernier ne sera pas coupé sur le même circuit.

Tous les coffrets et armoires seront équipés de borniers pour les contacts secs pour la GTC.

### **3.12: Appareils de coupure et de protection**

Cet appareillage devra porter la marque de conformité NF-USE ou CEI.

Les disjoncteurs seront conformes au descriptif, ceux du type différentiel auront une plage de déclenchement de 300 mA pour les circuits d'éclairage intérieur et de 30 mA pour certains circuits de prises de courant ainsi que pour l'éclairage extérieur.

Tous les appareils devront être placés sur rail OMEGA.

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

Les foyers lumineux fixes doivent être répartis sur un ou plusieurs circuits exclusivement affectés à cette fonction.

Les socles des prises doivent être alimentés par un ou plusieurs circuits différents de ceux alimentant les foyers lumineux fixes.

Les prises de courant confort seront calibrées à 10/16 A et comprendront une fiche de terre reliée au circuit général de terre.

### **3.13: Appareils d'éclairage.**

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

Les douilles à interrupteurs sont interdites, tout repiquage des conducteurs est interdit.

Les appareils fluorescents seront tous du type à starter compensé.

Les ballasts seront noyés dans la résine polyester à très faible niveau de bruit.

Les appareils utiliseront des lampes LED ou fluorescentes ou lampes FLUOCOMPACTES à haute efficacité lumineuse (Ø26mm) et longue utilisation 10 000 heures de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc munies de douilles normalisées.

Les luminaires à tubes fluorescents et les spots à lampes8 FLUOCOMPACTES seront de marque reconnue mondialement et représentée au Maroc ; Ils seront impérativement d'importation.

Les vasques ou cloches devront avoir un bon pouvoir diffusant et anti-éblouissant, tout en conservant un bon rendement lumineux.

Les effets stroboscopiques seront autant que possible évités.

Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité auront des entrées de câbles par presse étoupe et un degré d'étanchéité minimum IP 54.

L'appareillage sera compensé afin de présenter un très bon facteur de puissance d'ensemble.

Il devra être silencieux et d'un type unifié pour l'ensemble de l'installation.

Les suspensions et les accrochages devront se faire d'une manière anti-vibratile.

L'accrochage des tubes fluorescents devra être parfait et éviter tous risques de chute dus à des vibrations.

Les appareils dits "équivalents" seront proposés en variante et devront être agréés par le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et par le BET sans que ceux-ci aient à justifier la raison en cas de refus.

Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien simple ne nécessitant qu'une seule personne.

Pour les appareils à lampes à incandescence, il sera utilisé des lampes claires, renforcées, munies de douilles en porcelaine.

Les types d'appareils seront détaillés dans le chapitre III.

Tous les appareils seront fournis avec leur tube et lampe de première utilisation ainsi que le câble de raccordement au circuit.

Les masses métalliques de tous les luminaires seront raccordées au circuit de protection.

Le choix des marques et type de l'appareillage et de la lustrerie sera soumis à l'approbation de l'architecte avant mise en œuvre.

### **3.14: Bases de calculs**

L'entrepreneur est tenu de faire vérifier ces calculs, soit par un BET propre à son entreprise, soit par un BET agréé par le Maître d'œuvre, la responsabilité pleine et entière de l'ouvrage lui incombant.

#### **Distribution**

Le calcul des câbles est effectué sur les bases suivantes :

Circuit d'éclairage : chute de tension admise : 6% pour la lampe la plus éloignée.

Circuit force et prise de courant, chute de tension admise 8% pour la prise de courant ou alimentation de la machine la plus éloignée.

#### **Niveau d'éclairage**

Les calculs des niveaux d'éclairage doivent être fournis si l'implantation des appareils précisée dans les plans guide annexés au présent cahier ou si l'un des paramètres dû au calcul du flux venait à être modifié.

Les niveaux d'éclairage sur le plan utile à 0,80 m du sol fini, après dépréciation (600 heures de fonctionnement), seront conformes à la EN 12464-1, complétés des recommandations de programme fonctionnel et technique ainsi qu'aux fiches types d'équipements par locaux.

#### **ARTICLE 4: PROTECTION DES PERSONNES CONTRE LES DANGERS ELECTRIQUES.**

De manière générale, les mesures de protection des personnes contre les dangers présentés par les courants électriques, seront réalisés conformément aux indications de la NFC 15-100 et de la NF C 15-211.

##### **4.1: Contre les contacts directs**

Toutes les mesures devront être prises contre les contacts directs, en particulier dans les tableaux électriques qui seront fermés à clé et ne contiendront aucun interrupteur d'éclairage ou prise de courant dont l'accès nécessite l'ouverture du tableau.

Il sera également prévu des plaques isolantes plastrons en Plexiglas ou en Bakélite placées devant les jeux de barres ou les contacts des interrupteurs ou disjoncteurs.

##### **4.2: Contre les contacts indirects**

D'une part à la mise à la terre de toutes les masses susceptibles d'être mises sous tension ainsi que des prises de courant à un circuit de terre précisé ou descriptif.

D'autre part à l'installation des appareils différentiels de différentes sensibilités qui seront précisés au descriptif. Ces disjoncteurs seront placés sur les circuits terminaux conformément aux schémas fournis avec le présent dossier.

#### **ARTICLE 5 : CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS ENCASTREES**

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les percements, trous, fourreaux à mettre en place, saignées, encastremets 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 poses sont effectués par l'entrepreneur du présent lot. Ils doivent être de diamètre approprié à celui des câbles tout en respectant les normes de sécurité incendie dès les parois coupe-feu.

#### **ARTICLE 6 : MEMOIRE TECHNIQUE D'EXECUTION :**

L'entrepreneur devra présenter au moment du dépôt de son offre technique, un mémoire technique d'exécution qui détaille tous les éléments explicatifs de sa méthodologie d'intervention pour la réalisation des 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.

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

#### **ARTICLE 7 : PLANS D'EXECUTION**

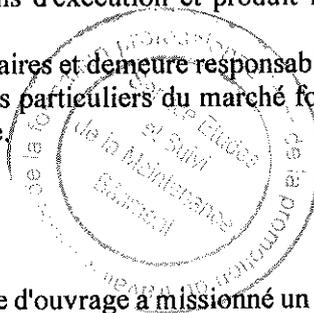
Dans le cadre de son marché, l'entreprise vérifie les plans d'exécution et produit les documents nécessaires pour la réalisation des travaux conformément au marché.

A cet effet, l'entreprise fait sur place tous les relevés nécessaires et demeure responsable des conséquences de toute erreur de mesure. Si elle reconnaît une erreur dans les documents particuliers du marché fournis par le Maître d'ouvrage, elle doit le signaler immédiatement par écrit au maître d'œuvre.

#### **ARTICLE 8 : ESSAIS EN VUE DES RECEPTIONS**

##### **8.1 Réception provisoire**

Il est porté à la connaissance de l'entrepreneur que le Maître d'ouvrage a missionné un bureau de contrôle pour l'ensemble des opérations de contrôles.



A la mise en service des installations, la vérification comportera notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Essais de fonctionnement général des installations et appareillages.
- Essais du niveau d'éclairage.
- Essais des équipements des postes MT/BT
- La mesure de l'isolement des installations qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un courant continu sous tension de 500 Volts, la valeur de la résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à 500 000 ohms.
- Les mesures d'équilibrage de l'installation sur les arrivées des armoires et coffrets.
- La mesure des chutes de tension suivant les notes de calcul.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection en fonction des éléments précisés au devis descriptif technique et aux clauses techniques.
- Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et des conducteurs de terre, cette résistance ne devra pas, en aucun cas être supérieure à la valeur demandée ; l'entrepreneur devra procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les mesures, essais et contrôle.
- Essais de continuité des circuits de protection.

L'entrepreneur fournira les appareils nécessaires pour effectuer ces contrôles, essais et mesures qui seront réalisés avec le Maître d'ouvrage. Au cas où ces vérifications ne seraient pas satisfaisantes, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

### 8.2 Réception définitive

La réception définitive est prononcée à l'expiration du délai de garantie si les conditions ci-avant ont été maintenues. Le cas échéant, L'entrepreneur devra immédiatement, et à ses frais, procéder à la remise en état des installations.

### ARTICLE 9: GARANTIE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur du présent lot est tenu de fournir à la réception provisoire, un certificat de garantie par lequel il s'engage pendant une année à remplacer les organes défectueux de ses installations présentant des vis de fabrication ou un mauvais fonctionnement et à endosser la responsabilité en cas d'accidents dus à la défectuosité de ses installations.

Aussi il devra joindre un certificat du fabricant garantissant la carcasse métallique et le réflecteur aluminium contre tous vis de fabrication pendant une durée minimum de 3 ans.

### ARTICLE 10: ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION

L'entrepreneur du présent lot devra l'assistance technique au Maître d'ouvrage, tous les documents concernant les installations réalisées et le matériel en place, en particulier les notices techniques et d'entretien.

Les documents doivent être remis comme suit :

Désignation des documents à fournir l'entrepreneur	par	Délais accordés pour la remise de document
Détails des réservations nécessaires dans le gros - œuvre		30 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service
Projet de notice descriptive de technique de fonctionnement et d'exploitation		15 jours à dater de la date prévue pour la réception provisoire
Projet de notice d'entretien et dépannage		15 jours avant la date prévue pour la réception provisoire
Liste du matériel employé et plans de recollement en six exemplaires et sur fichier en DWG.		15 jours avant la date prévue pour la réception provisoire

Les plans que l'entreprise doit remettre dans les 30 jours à dater du lendemain du jour de la notification du marché :

- Plans de canalisations composés des plans d'architectures et établis suivant les plans du présent cahier, où seront portés le maximum de précision d'exécution, de passage des canalisations et fileries (en précisant les section-nombre-conduits), l'emplacement des tableaux, coffrets, des points lumineux, commandes, prises, .....

- Les schémas avec repérage des appareils.
- Les notes de calcul détaillées de l'ensemble des installations (chutes de tensions, Icc,...) - Les plans de distribution et implantation générale en format A0.
- Les schémas des tableaux et coffrets en format A4 ou A3.
- Les plans et schémas des postes de transformation approuvés par le distributeur de l'énergie.

Chaque plan ou notice comportera une cartouche.

Chaque document d'exécution doit être fourni en deux copies minimums.

Les plans et documents d'exécution doivent être réalisés conformément au planning enveloppe et aux modalités de fonctionnement de la cellule de synthèse décrite au CCTG

### **ARTICLE 11: CONTROLE**

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études et plans d'exécution devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans d'exécution et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

### **COURANT FAIBLE**

#### **RESEAUX VDI :**

#### **ARTICLE 1 : OBJET**

Le présent CPS a pour objet la réalisation des installations d'une infrastructure des réseaux Voix-Données-Images pour le projet de construction de l'Institut Spécialisé de Technologie Appliquée JBEL LAKHDAR Marrakech.

Le présent CPS constitue une offre de base. Les entrepreneurs soumissionnaires se doivent de présenter une solution qui répond à cette demande avec obligation du résultat.

#### **ARTICLE 2: NORMALISATION**

Ce Cahier Spécial des Charges (CSC) fournit la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré de type Catégorie 6A et ce, sur base des normes internationales ISO/IEC 11801 : 2002/A1 :2008.

Le câblage structuré devra être mesuré selon les limites Lien/Canal TIA Cat 6A ou les limites Canal ISO classe EA. L'objet de ce cahier des charges étant de définir le système de câblage indépendamment des applications qu'il est capable de supporter.

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests de contrôle ainsi que la réception d'un système de câblage de catégorie 6A.

Ce système de câblage assurera le transport des signaux de voix, données, images et de contrôle et ce, de manière transparente.

En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

La terminologie et les références utilisées dans le présent document sont issues du standard ISO/IEC 11801 ainsi que du tableau de performances « Channel » Classe EA / 6A décrites dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 et EIA/TIA 568 B2-10.

Le soumissionnaire est tenu de joindre à son offre les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanties par le fabricant.

Tous les composants utilisés y compris les cordons de brassage doivent être produits par le même fabricant et ce, afin de permettre l'obtention d'une garantie « Canal de Class EA » fournie par ce fabricant.

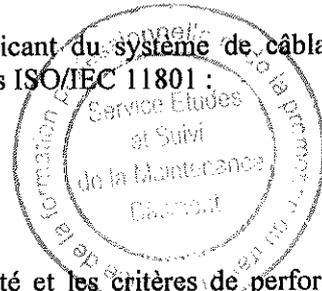
En utilisant les meilleurs cordons de brassage Cat. 6A disponibles chez le fabricant du système de câblage, les prescriptions requises pour construire un canal classe EA décrites dans les documents ISO/IEC 11801 :

2002/A1 : 2008 devront être respectées et ce sur une longueur de 100 mètres.

#### **ARTICLE 3: CABLAGE HORIZONTAL**

**Câble de distribution capillaire (horizontale) :**

Le câble horizontal 4 paires sera de Catégorie 6A F/UTP pour respecter la qualité et les critères de performances nécessaires pour assurer un fonctionnement correct de l'installation pour des fréquences allant jusqu'à 500 MHz et conforme à la garantie.



La conception de l'installation et le cheminement de tous les câbles tiendront compte des limites du fabricant pour les performances continues du câble et la conformité avec la garantie.

Le câble sera un câble 4 paires torsadées avec des conducteurs 23 AWG. Doté d'une gaine externe produite dans un matériau ne produisant pas de fumées toxiques (Zéro Halogène) en cas d'incendie et offrant des propriétés de retard de propagation de flammes. Afin de procurer l'immunité contre les interférences de paradiaphonie exogènes (AXT) pour la transmission du 10 GBASE-T Ethernet, l'utilisation d'un câble écranté est obligatoire.

Une certification indépendante sera fournie par le fabricant pour attester de la conformité aux exigences de marge de canal contenues dans les normes ISO/IEC 11801:2002/ A1 2008 et A2/2010 ou EIA/TIA 568-C2 et ce, pour les paramètres de paradiaphonie exogène (A-NEXT) et de télédiaphonie exogène (A-FEXT).

Dans la conception du câble, la performance de diaphonie sera maintenue en utilisant un élément central de suppression de la diaphonie placé entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation).

Des résultats de tests seront fournis par le fabricant afin de démontrer la conformité au standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou du standard EIA/TIA 568 B2-10 pour les valeurs et marges des paramètres en CANAL des interférences de paradiaphonie exogènes (A-NEXT) et des interférences de télédiaphonie exogènes FEXT (A-FEXT)

Le maintien de la performance de transmission sera garanti par l'utilisation, dans la structure du câble F<sup>1</sup>/UTP, d'un élément central de suppression de la diaphonie entre les 4 paires (Central dielectric Cross-talk Cancellation member).

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

Le câble contiendra un écran métallique de protection dont le coté conducteur se trouvera sur la partie extérieure du câble et ce afin de permettre une mise à la terre aisée (sans devoir retourner l'écran pendant l'opération de raccordement du connecteur RJ45)

Un fil de drainage en cuivre étamé sera intercalé entre l'écran et la gaine de protection.

#### Prises terminales (pt) :

Le connecteur doit être complètement 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 :

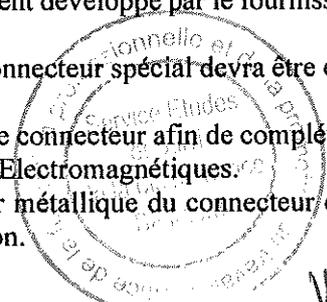
- H x L x P: 23.2 mm x 16.8 mm x 36 mm.
- Les connecteurs RJ45 devront être réutilisables.

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'installateur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles Velcro est recommandé.

Dans la baie, les panneaux de raccordement doivent être séparés par des guides de câbles métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage. La hauteur de ces guides de cordons sera de 1U ou 2U selon le besoin défini par l'agencement des panneaux dans la baie.

Le panneau de raccordement comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

#### Le panneau de raccordement RJ45 sera équipé :

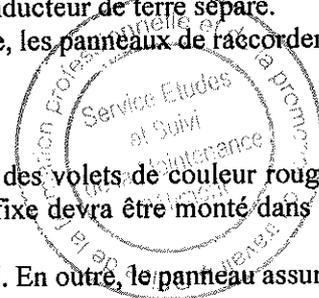
De volets de protection des connecteurs RJ45 qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard. Le panneau fixe devra être monté dans la baie après l'installation des connecteurs Snap-in.

Les panneaux seront de type modulaire de capacité 24 ports Catégorie 6A de 1U. En outre, le panneau assurera une mise à la terre automatique de sa partie métallique.

#### Cordons de brassage :

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA channel) tous les cordons de brassage répondront également à la norme cat.6A.

La gaine extérieure des cordons sera réalisée en matière de type LSZH.



✓

### Cordons pour la transmission de données (DATA PATCH CORDS) :

Tous les cordons destinés à la transmission de données seront entièrement écrantés. La couleur standard de la gaine extérieure sera orange (LSZF).

Ces cordons cat.6A seront équipés de connecteurs RJ45 cat.6A équipés de manchons aux deux extrémités. L'impédance caractéristique des paires doit être identique à celle des câbles de distribution capillaires. Ces cordons auront un niveau de performance garanti pour plus de 750 insertions sans dégradation de la qualité de transmission du lien.

Le câble utilisé pour la réalisation des cordons répondra à la norme cat.6A. Le matériau constitutif de la gaine sera de type LSZH.

Ce câble à très haute performance devra avoir un écrantage individuel par 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.

Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

L'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

### Cordons pour la téléphonie :

Les cordons de brassage de téléphonie RJ45 / RJ45 qui sont utilisés dans les baies seront constitués de 4 paires torsadées avec conducteurs multibrins.

Les cordons RJ45 / RJ11 utilisés pour raccorder le poste téléphonique de l'utilisateur à la prise terminale seront constitués de deux paires torsadées avec conducteur multibrins.

Lorsque les câbles multipaires constituant la rocade (backbone) cuivre de téléphonie sont raccordés sur des modules IDC 10 paires, des cordons de brassage spécifiques (IDC / RJ45) doivent être utilisés pour relier les panneaux de raccordement horizontaux (RJ45) aux panneaux de raccordement IDC de la rocade de téléphonie.

En fonction de la quantité de paires nécessaires au raccordement des équipements voix, plusieurs types de cordons doivent être disponibles :

- 1 RJ45 vers 1 IDC (1 paire)
- 1 RJ45 vers 2 IDC (2 paires)

Pour tous les cordons de téléphonie la couleur standard de la gaine sera grise et l'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Canal de Classe EA (Class EA Channel)

Le fabricant devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable, sont conformes aux performances du Canal de Classe EA tel que décrites dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 et du standard EIA/TIA 568 B2-10.

En outre, les performances tant au niveau des composants que du canal doivent montrer un bon niveau de stabilité jusqu'à 500MHz afin de garantir la transmission du 10Gbit ETHERNET et ce en accord avec les documents mentionnés ci-dessus.

Le fabricant du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de raccordement, cordons de brassage, ...) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

Le fabricant devra pouvoir fournir des cordons cat.6A spécifiques de qualité supérieure afin de garantir une marge minimale de 2 dB sur la paradiaphonie mesuré sur le canal.

Ce gage de qualité sera explicitement décrit dans le module de garantie du fabricant.



Frequency in MHz	Attn in dB Max	NEXT in dB Min	PSNEXT in dB Min	ACR-F in dB Min	PS ACR-F in dB Min	PS ANEXT in dB Min	PS AACR-F in dB Min	RL in dB Min
1	<4	67.0	64.0	69.3	66.3	90.0	92.0	21.0
4	4.1	65.0	62.5	57.2	54.2	89.0	80.0	21.0
10	6.4	58.6	56.0	49.3	46.3	85.0	72.0	21.0
16	8.1	55.2	52.6	45.2	42.2	83.0	67.9	20.0
20	9.1	53.6	51.0	43.2	40.2	82.0	66.0	19.5

31.25	11.4	50.4	47.7	39.4	36.4	80.1	62.1	18.5
62.5	16.3	45.4	42.6	33.3	30.3	77.0	56.1	16.0
100	20.8	41.9	39.1	29.3	26.3	75.0	52.0	14.0
155	26.2	38.7	35.8	25.5	22.5	72.1	48.2	12.1
200	30.0	36.8	33.9	23.2	20.2	70.5	46.0	11.0
250	33.8	35.1	32.2	21.3	18.3	69.0	44.0	10.0
300	37.3	33.7	30.8	19.7	16.7	67.8	42.5	10.0
500	49.3	29.9	26.8	15.3	12.3	64.5	38.0	10.0

#### **ARTICLE 4 : CABLAGE VERTICAL (ROCADES) Rocade voix et données :**

Cette rocade est destinée à relier les équipements actifs de réseau (Switches) installés dans les distributeurs d'étage au serveur réseau au travers du Distributeur de bâtiment.

##### Câble à fibres optiques :

Les fibres OM4 « Enhanced », garantiront des distances étendues pour la transmission de signaux à haut débit. Ces fibres devront être disponibles afin d'éviter des limitations de débit dans les grands bâtiments ainsi que les liens de rocade.

##### Câble à fibres optiques standard à structure serrée intérieur / extérieur type TB :

Ce câble à fibres optiques sera utilisé en l'intérieur pour réaliser les 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 thermoretractable. Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons montées sur la face avant de la prise seront protégées. Toutes les prises seront équipées de volets de protection qui pourront être remplacés par des volets de couleur rouge, vert, bleu, jaune disponibles par le fournisseur en tant que produit standard.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

Un volet de protection transparent pivotant protégera l'étiquette d'identification.

##### Panneaux de raccordement pour câbles à fibres optiques (FO) :



Les panneaux de raccordement FO seront installés sur le châssis 19'' des baies. Les panneaux FO seront équipés d'un système de maintien et de support des câbles FO.

Le panneau FO sera équipé d'un mécanisme à tiroir coulissant afin de permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau.

Le panneau de raccordement FO comprendra un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de terre, les panneaux de raccordement devront être reliés à la clé de terre de la baie au moyen d'un conducteur de masse.

Le panneau FO doit être muni d'un système de retrait des connecteurs frontaux vers l'intérieur de la baie. Le retrait devra être suffisamment important que pour pouvoir respecter le rayon de courbure minimal des cordons de brassage FO connectés sur le panneau. Ce système permettra également d'éviter d'endommager les cordons lorsque la porte de la baie est fermée.

Le montage direct de connecteurs FO (SC et LC) ainsi que le rangement des épissures par fusion de pigtaills (SC, LC et MTRJ) sur les fibres du câble doivent être possible.

Un système de rangement de la réserve des fibres dénudées (1m par FO) doit également être prévu dans le panneau.

La face avant du panneau FO devra être compatible avec les connecteurs suivant : SC, LC.

Le panneau FO complètement monté (1HU) devra pouvoir accepter 24 fibres lorsqu'il est utilisé avec des traversées de cloisons SC et de 48 fibres pour les traversées de cloisons LC ou MTRJ.

Les traversées de cloisons devront être montées sans vis grâce au système Snap-in.

Le panneau FO acceptera les plateaux de rangement (option) afin de supporter les épissures.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les traversées de cloisons qui seront montées sur la face avant du panneau seront protégées.

#### Cordons de brassage fibre optique :

Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

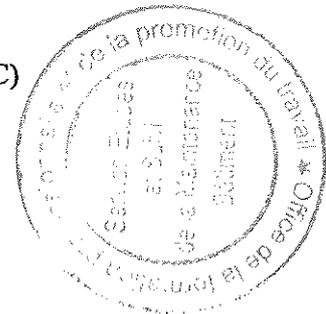
Les cordons seront disponibles en longueurs de 1, 1.5, 2 et 5 mètres.

Performance des connecteurs monomode :

- "Perte d'insertion" maximum à 1300nm (IEC 61300-3-4) : 0.5dB (ST, LC & SC)
- "Perte de retour" minimum (IEC 61300-3-6) : 50dB
- Durabilité (IEC 61300-2-2) : < 0.2Db

Conformité :

- Connecteur ST conforme aux spécifications IEC61754-02
- Connecteur SC conforme aux spécifications IEC61754-04
- Connecteur LC conforme aux spécifications IEC61754-20
- Connecteur MT-RJ conforme aux spécifications IEC61754-18



#### ARTICLE 5 : BAIE 19''

Ces baies métalliques auront une surface au sol égale à 800 x 800 mm et seront équipées d'un châssis métallique 19'' prévus pour l'utilisation d'écrous à cage standards. La porte avant se composera d'un cadre métallique monté sur charnières ainsi que d'une vitre de sécurité centrale. Les panneaux latéraux et arrière sont équipés de charnières ou sont amovibles afin de permettre un accès aisé aux équipements installés dans la baie.

L'utilisation de baie d'une hauteur standard de 42 Unités (HU) est recommandée afin de fournir un espace suffisant pour installer les équipements actifs. Etant donné que le châssis 19'' métallique sera utilisé comme interface de mise à la terre, il ne sera pas peint.

Afin d'obtenir un ensemble esthétique et facile à gérer (Gestion des cordons de brassage), les accessoires suivants seront prévus :

Guides de cordons métalliques fermés (1 ou 2 HU) pour la gestion horizontale des cordons de brassage

Anneaux latéraux de rangement fixés de part et d'autre du châssis 19''. Ces anneaux doivent pouvoir être enlevés aisément par simple rotation. Ils seront utilisés pour la gestion verticale des cordons de brassage.

Le soumissionnaire fournira également des prix pour les blocs multiprises (240V) et les clés de terre à installer dans chaque baie.

Le maître d'œuvre prévoira un espace suffisant pour l'installation des baies. Il s'assurera également que le local technique est suffisamment grand et/ou est équipé d'une climatisation adéquate afin de permettre une dissipation thermique suffisante.

Les baies seront fournies en 6 emballages distincts facilement manipulables ou entièrement assemblées en fonction des possibilités d'accès aux installations du client. En option les baies pourront être équipées du matériel suivant :  
Un bloc d'alimentation 240V 6 prises muni d'un disjoncteur de protection : Jusqu'à 8 ventilateurs pour assurer l'extraction de l'air chaud : 240V AC / ± 220W par élément.

#### Éléments 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 RECEPTION

Le fabricant du système fournira les procédures de test cuivre et fibre optique qui décrivent clairement la marche à suivre et les outils à utiliser pour assurer une mesure correcte du système.

##### Tests de classe EA :

100 % des liens horizontaux devront être testés. La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 pour la Classe EA/6A et ce en accord avec la procédure "Canal".

Le système de câblage devra être testé selon les limites ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 ou EIA/TIA 568 B2-10 et ce en utilisant un équipement de test de niveau IV.

Les appareils de tests devront être calibrés annuellement par le fabricant de ces appareils et une copie du certificat de calibration devra être jointe à la demande de garantie.

##### Les paramètres suivants seront testés :

- Continuité des paires (wire map)
- Longueur des paires
- La résistance de boucle par paire (DC Loop)
- L'atténuation (Affaiblissement) par paire
- NEXT (Paradiaphonie) et Powersum NEXT pour chaque combinaison de paires
- FEXT (Télédiaphonie) et PS FEXT pour chaque combinaison de paires - Return Loss (Adaptation d'impédance)

Les paramètres A-NEXT et A-ELFEXT ne doivent pas être testés pour les câbles écrantés.

Le résultat complet des tests réalisés sur tous les liens installés doivent être enregistrés dans un dossier de certification. Pour faciliter la procédure de certification, il est recommandé de fournir les tests sous format électronique. En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet

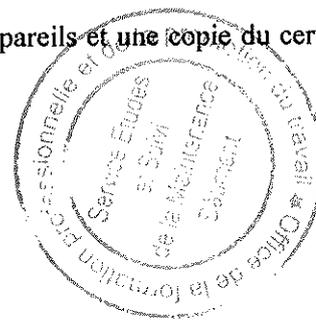
##### Essais de réception des rocares en cuivre

Les câbles multipaires de rocade cuivre seront testés en continuité uniquement et les résultats seront présentés sous forme de tableau.

##### Essais de réception des rocares FO

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

La norme ISO/IEC 14763 définit l'installation et le fonctionnement des systèmes de câblage structurés.



La partie 3 de ce document détaille les procédures de test à appliquer pour qualifier le sous-câblage fibre optique étudié en conformité avec la norme ISO/IEC 11801:2002 et installé en suivant les prescriptions de la norme ISO/IEC 14763-2 (Planning et installation des systèmes de câblage structurés).

En ce qui concerne les fibres multimodes, la procédure de test sera basée sur l'utilisation de la méthode 2 de l'IEC 61280-4-1 (méthode avec 1 cordon de brassage). Cette procédure est utilisée pour tester les liens pour lesquels l'atténuation due aux connecteurs représente une part importante de l'atténuation totale du lien. Or, c'est précisément le cas des câblages LAN.

Pour les fibres monomodes, la procédure de test à utiliser reprend le même principe. Cette procédure est définie par la méthode 1a de la norme IEC 61280-4-2.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.

100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

L'atténuation du lien est mesurée en utilisant la méthode de perte par insertion. Cette méthode utilise une source OF et un photomètre pour comparer la différence entre deux mesures de puissance optique.

Lorsque les tests de fibre sont réalisés au moyen d'une source et d'un photomètre, les appareils doivent être capables d'opérer aux deux longueurs d'onde utiles : 850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes (OM2, OM3 & OM4)

1310nm et 1550 nm pour les fibres monomodes (OS1 & OS2)

Dans tous les cas, le test sera réalisé dans une seule direction mais aux deux longueurs d'ondes.

L'utilisation d'un appareil de mesure spécifique permettant de réaliser la certification des fibres est recommandée. Les appareils de ce type sont capables de générer un rapport qui enregistre la date du test, l'identification du lien en cours de test, la longueur du lien, l'atténuation aux deux longueurs d'onde concernées ainsi que la valeur spécifique d'atténuation maximale autorisée pour le lien concerné.

Le rapport permettra également d'identifier le sens dans lequel la mesure a été réalisée.

Dans le cas d'utilisation d'une simple source et d'un photomètre, l'opérateur remplira un rapport de test qui enregistrera les données décrites ci-dessus. La valeur de l'atténuation maximale autorisée sera calculée.

Le fabricant fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

#### **ARTICLE 7: PROCEDURES Manuel d'installation :**

Tous les composants doivent être installés conformément aux procédures prescrites par le fabricant. Pendant toute la période d'installation du câblage, l'installateur mettra à disposition du client un manuel d'installation afin que le respect des instructions fournies par le fabricant du matériel puisse être vérifié.

#### **Protection contre les incendies :**

L'installateur devra se conformer aux directives locales en vigueur concernant la protection contre les incendies. En particulier, il devra sceller les coupe feux qu'il a dû ouvrir afin de poser le câblage.

#### **Mise à la terre :**

Pour la mise à la terre des composants concernés, l'installateur suivra les recommandations du fournisseur et ce, conformément à la législation locale. La procédure de mise à la terre qui sera appliquée devra être fournie par le fabricant.

#### **ARTICLE 8: GESTION DU PROJECT Conception du Project :**

Au préalable, le fournisseur réalisera une visite du site. Les informations collectées lui permettront de proposer une solution clé en mains sans coût additionnel dû à des fournitures et/ou prestations non prévues. Pour autant que ce soit possible, l'installateur utilisera au mieux l'infrastructure existante.

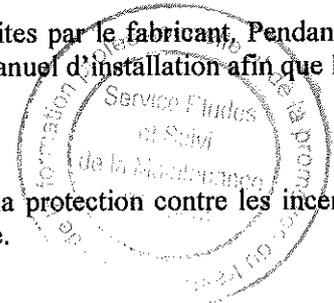
Si des cheminements sont incomplets (Chemins de câbles, goulottes, ...) sont manquants, le soumissionnaire devra évaluer le type, les quantités et le prix du matériel et en fournir une description détaillée dans son offre.

Pour assurer la transparence de l'installation et la maintenance du câblage structuré, le soumissionnaire développera un plan de numérotation et d'étiquetage en accord avec le client ou son représentant et ce, afin d'identifier tous les composants sans ambiguïté.

Suite à la réception provisoire du projet, tous les plans de baies et du bâtiment seront complétés en utilisant ce plan de numérotation en tant que référence.

#### **Gestion du projet :**

Pour la durée complète du projet, le soumissionnaire nommera un chef de projet agissant pour le compte du soumissionnaire. Il sera le point unique de contact envers le client afin d'assurer une bonne communication et coopération.



✓

Pour des projets dont la durée de mise en œuvre est supérieure à deux semaines, le soumissionnaire délèguera un responsable de chantier qui sera en permanence présent sur site et ce pour le compte du soumissionnaire. Le responsable de chantier rapportera au chef de projet afin d'assurer un transfert d'information correct envers le client et ce pendant toute la durée du projet.

## ARTICLE 9: GARANTIE

Le fabricant doit garantir au client final que, si les produits détaillés dans les modules de garantie concernés (système Classe EA) sont correctement mis en œuvre conformément aux directives d'installation :

Ces produits seront exempts de tout défaut de fabrication et de mise en œuvre Leur performance sera meilleure que celles spécifiées dans les tableaux :

- Canal Classe EA définis dans la norme ISO/IEC 11801 : 2002/A1 : 2008 - Canal Classe 6A définis dans la norme EIA/TIA 568 B2-10 canal Ils supporteront les applications suivantes (liste non exhaustive):
- 10baseT Ethernet
- 100baseTX Fast Ethernet
- 1000baseTX Gigabit Ethernet
- 10G base-T Ethernet (IEEE 802.3an)
- 155Mbit ATM
- 1200Mbit ATM (CB1G)

Fourni une marge garantie d'un minimum de 2dB avec l'utilisation de cordons spécifiques cat.6A du fournisseur

Fourni une marge garantie :

- d'un minimum de 10 dB sur le A-NEXT
- d'un minimum de 15 dB sur le A-ELFEXT
- Et ce pour une durée de 25 ans à dater de la réception provisoire

Tous les composants, y compris les cordons de brassage Cat.6A, seront produits par le même fabricant de système de câblage afin de garantir les performances du système et le fonctionnement des applications en conformité avec les normes.

## ARTICLE 10 : DOCUMENTATION

A joindre à l'offre :

- Fiches techniques des composants proposés
- Tableau des performances garanties pour le câble à paires torsadées proposé
- Description détaillée des conditions d'obtention de la garantie
- Certificat d'agrément de l'installateur par le fabricant
- Planning d'exécution reprenant les dates prévues de commencement et de fin des travaux
- Plans de conception des 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
- Au commencement des travaux
- Manuel d'installation du fabricant
- Planning d'exécution agréé par le client
- A la réception provisoire
- Dossier de certification
- Certificat de garantie "Class EA Channel " fourni par le fabricant - Plans "as built"



## ARTICLE 11 : POSE ET RACCORDEMENT DES CABLES

### 11.1 Pose des câbles :

Les câbles ne doivent pas comporter de point de coupure entre le répartiteur et la prise terminale. Les câbles seront posés dans les chemins de câbles et fixés à l'aide de colliers :

- tous les 4 mètres en parcours horizontal
- tous les 2 mètres en parcours vertical

Le serrage des colliers sera modéré afin de préserver les performances du câble.

Les câbles installés ne devront pas dépasser la hauteur des ailes des chemins de câbles et chemineront côte à côte sans aucun chevauchement ou entrelacement.

Les rayons de courbure des câbles installés devront être supérieurs aux valeurs Constructeur (minimum = 5 fois le diamètre du câble à poser).

Dans les traversées de cloisons, l'entrepreneur devra prendre les mesures conservatoires suivantes :

- Protection des câbles sous fourreau
- Mettre en place des fourreaux de réserve
- Prendre avant obturation toutes les mesures nécessaires à la protection des câbles

### 11.2 Raccordement des câbles :

Le raccordement des prises RJ45 sera réalisé suivant le principe EIA/TIA 568B.

Le dénudage et le dépairage des câbles doivent être les plus courts possibles au niveau des prises terminales comme au niveau des répartiteurs afin de respecter la norme EN 50173.

Les câbles seront maintenus au panneau par des colliers Nylon.

Pour éviter des tractions et limiter le risque d'arrachement, les câbles seront regroupés en faisceau et maintenus soit au support 19 pouces, par des éléments adaptés, soit à l'intérieur des montants ou dans des chemins de câbles fixés latéralement pour les châssis, soit à l'intérieur de l'armoire.

Pour la réalisation des raccordements, l'entrepreneur devra respecter les spécifications des constructeurs et utiliser les outillages recommandés.

## ARTICLE 12 : CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT ET DE MISE EN ŒUVRE

Deux types de contraintes sont notamment à prendre en compte :

- Contraintes internes au bâtiment
- Contraintes externes.

En pratique, la solution la plus économique consiste à éloigner le câble de la source de parasites, et à effectuer une mise à la terre du blindage efficace.

Le respect des règles ci-après conditionne directement les performances des installations de Pré-câblage.

### 12.1 Contraintes internes au bâtiment :

Les principales sources de perturbation internes sont les suivantes :

- Les postes de transformation HT/BT,
- Les onduleurs,
- Les réseaux de distribution basse tension,
- Les tubes fluorescents avec ou sans starter électronique,
- Les appareils électroniques avec alimentation à découpage,

De manière générale, les câbles courants faibles devront être éloignés de 30 cm des courants forts.

Les principales distances à respecter sont les suivantes :

- Cheminements courants forts / courants faibles : 30 cm,
- Courants faibles / tubes fluorescents : 50 cm,
- Cheminements courants forts / courants faibles en plinthe : 3 à 5 cm sur des distances inférieures à 10 m.
- Le croisement à angle droit d'un câble Courants Forts avec un câble Courants Faibles n'est pas problématique.

### 12.2 Contraintes externes au bâtiment :

L'ensemble de l'installation devra être conforme aux normes sur la Compatibilité Electro Magnétique (CEM).

Les principales sources de perturbations externes peuvent être les suivantes : - Radars,

- Émetteurs radio,
- Lignes haute tension,
- Les téléphones mobiles,

Valeurs admissibles dans champs ambiants :

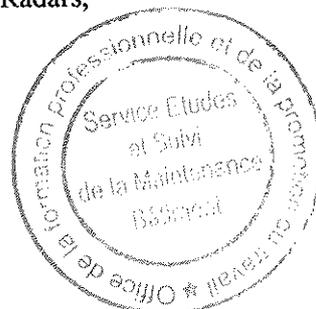
- 2 V/m de 10 kHz à 30 MHz
- 5 V/m de 30 MHz à 1 GHz.

## ARTICLE 13 : CONDITIONS DE RECEPTION

### 13.1 Généralités :

Les conditions suivantes seront déterminantes pour la réception des installations par le maître d'ouvrage :

- Garantie
- Documentation et formation
- Essai-Mesure des performances des liaisons
- Le soumissionnaire doit proposer un arrangement convenable sur tous ces points.



### **13.2 Garantie :**

La garantie couvrira, pendant la période de 1 an à dater de la réception provisoire, toutes les fournitures, poses, main d'œuvre, mises en service, déplacements et divers accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation considérée dans les présents dossiers.

La garantie de produit valable un an permettra le remplacement des composants défectueux.

Une garantie de performance de liaison valable au moins 20 ans implique une assistance complète en cas de problème majeur avec le système de câblage couvert par le certificat délivré après la mesure des performances des liaisons comme indiqué ci-après.

Les modalités de délivrance de la garantie de performance de liaison doivent être détaillées dans un document annexé à la proposition.

### **13.3 Certificat de performance de liaison :**

L'entrepreneur doit fournir un certificat garantissant les performances des liaisons pour une durée minimum de 5 ans.

Si le système de câblage crée des problèmes lors de la mise en service d'application, le maître d'œuvre effectue d'abord une nouvelle mesure des performances des liaisons. Les résultats sont comparés à ceux consignés dans les documents révisés et approuvés du fournisseur et installateur du système de câblage.

Si les résultats mesurés diffèrent des valeurs initiales, le maître d'œuvre recherche les causes possibles et prend les mesures appropriées. Si les résultats mesurés sont satisfaisants, le maître d'œuvre recherche une solution adéquate au problème en coopération avec le fournisseur et installateur du système de câblage. Le certificat de performance de liaison est délivré avec le compte rendu d'essais des liaisons visé par le fournisseur et installateur du système de câblage et portant son timbre de conformité.

Les documents doivent être remis à la disposition du responsable technique avant une éventuelle recette définitive et au plus tard six semaines après les essais de réception.

Un certificat de performance de liaison fournit certaines garanties concernant la conception et l'installation du système de câblage :

1. Les composants utilisés dans le système de câblage doivent être des composants de catégorie 6a livrés par le fournisseur du système de câblage.
2. Le responsable du projet doit avoir suivi personnellement la formation dispensée par le fournisseur du système de câblage. La conception est effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage (formation portant sur l'étude et l'installation).
3. L'installation doit être effectuée selon les directives du fournisseur du système de câblage sous la responsabilité de l'installateur. Elle est effectuée par des personnes ayant suivi la formation donnée par le fournisseur du système de câblage et ayant obtenu la qualification "d'installateur agréé" du fournisseur du système de câblage.
4. Chaque liaison (câble à paires torsadées) doit être soigneusement identifiée par l'installateur agréé sur un plan général de l'installation. Un numéro unique et standard est donné à chaque liaison de l'installation.
5. Un contrôle des performances des liaisons est effectué et les caractéristiques sont enregistrées. L'installateur agréé conserve les résultats des mesures sur disquette et sur papier et les tient à la disposition du maître d'ouvrage.

Essais et Mesure des performances des liaisons :

Après l'installation, une mesure contradictoire des performances des liaisons à 500 MHz sera effectuée entre le maître d'œuvre, maîtrise d'œuvre, bureau de contrôle et l'installateur.

Les résultats seront communiqués au responsable technique du maître d'ouvrage avant une éventuelle recette définitive.

Les essais concernant :

- La concordance des connexions ;
- La longueur de la liaison ;
- L'atténuation par paire ;
- L'atténuation paradiaphonique par combinaison de paires.

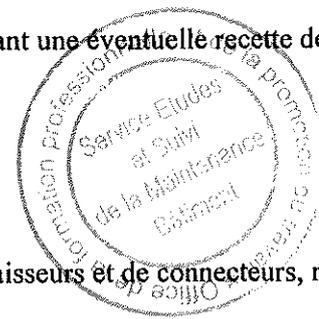
Vérifier que les limites de calcul et d'installation (longueur maximale, nombre d'épaisseurs et de connecteurs, rayons de courbure, méthodes d'installation, etc.) ont été respectées.

En plus des essais ci-dessus, le demandeur peut demander d'autres essais afin de vérifier plus en détail la conformité du système aux spécifications techniques.

### **13.4 Recette de tests, contrôle et mesures :**

a) Recette de test :

Cette procédure est donc utilisée dans la dernière phase de l'installation afin de s'assurer que celle-ci a été exécutée correctement, qu'aucune erreur de câblage ne subsiste et qu'aucun câble n'a été endommagé pendant son transport et sa mise en place.



La recette permet aussi de renseigner le plan d'installation sur les longueurs réelle de chaque câble, cette information étant indispensable pour la configuration des réseaux. Elle s'exécutera souvent avant la mise en place des prises au niveau des postes de travail.

Les tests seront à utiliser aussi lors de problèmes de transmissions sur le câblage. Dans ce cas, certains moyens tels que le réflectomètre, diaphonomètre, etc. pourront être utilisés.

Les contrôles porteront sur les liaisons suivantes :

- Liaisons entre le sous-répartiteur et les postes de travail ;
- Liaisons entre le sous-répartiteur et les appareils informatiques.

On contrôle bien les liaisons de câbles en cuivre.

#### b) Contrôles

Ces contrôles doivent répondre à plusieurs objectifs :

- Rassurer le Maître d'Ouvrage sur la pérennité de son investissement ;
- Statuer sur la conformité et la qualité des prestations fournies ;
- Garantir le bon fonctionnement des réseaux de communication qui ont été prévus et rendus contractuels dans le cahier des charges.

Le contrôle d'une installation de câblage pour les hauts débits devra au minimum comporter les étapes suivantes :

- Des contrôles visuels ;
- Des contrôles électriques basses fréquences ;
- Des contrôles de transmission à haute fréquence.

Ce contrôle sera effectué par référence : aux normes ISO 11801 ou EN 50173 rendues contractuelles, ainsi qu'au cahier des charges et aux règles de l'art.

#### Contrôles visuels

Ils ont pour but de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges d'un point de vue qualitatif et quantitatif.

Les points importants seront :

- De contrôler les références des composants installés ;
- De vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles tels que :
  - Rayon de courbure suffisant ;
  - Collier de fixation ne déformant pas la gaine du câble ;
  - Absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent.
- De vérifier les câblages des prises et des modules de raccordement, la convention de raccordement utilisée, les longueurs de détorsadage des paires et des longueurs de suppression des écrans ;
- De vérifier le raccordement et la distribution des terres et des masses sur les chemins de câble, les baies et les fermes de répartition ;
- Enfin de s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation que ce soit pour les prises, les câbles ou les locaux techniques de répartition.

#### Contrôles électriques basse fréquence

Ils ont pour objet de vérifier le bon raccordement des conducteurs et l'absence de dommage sur les câbles dus à la pose.

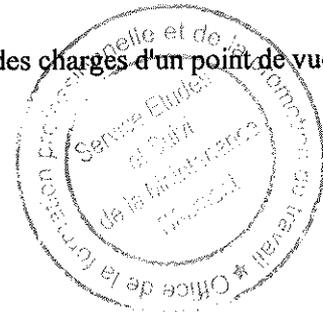
Les mesures et tests suivants doivent être effectués :

- Continuité électrique des conducteurs et des écrans ;
- Polarité des paires ;
- Isolement entre les conducteurs, entre conducteurs et l'écran ainsi qu'entre l'écran et la terre représenté par la masse du chemin de câble ;
- Enfin longueur afin de s'assurer qu'elle ne dépasse pas les 90 m normatifs.

#### Contrôles de transmission haute fréquence

Souvent réalisés à l'aide du même appareil de test que lors des contrôles basse fréquence, ils ont pour but de vérifier les performances de transmission de chaque liaison jusqu'à 250MHZ et de s'assurer que ces performances sont compatibles avec les applications définies.

Les grandeurs à mesure sont :



### L'affaiblissement :

Il doit être inférieur aux valeurs imposées par la norme et cela dans toute la bande de fréquence comprise entre 0 et 500 MHz.

Afin de s'assurer de l'absence de défaut caché, un raccordement défectueux par exemple, il est indispensable d'effectuer pour chaque liaison une vérification de la cohérence du résultat obtenu avec la longueur de la liaison et en fonction des caractéristiques théoriques des produits utilisés.

### La paradiaphonie :

Elle doit être supérieure aux valeurs limites imposées par la norme et cela bien entendu dans toute la gamme de fréquence de 0 à 500 MHz.

Les tests doivent être effectués par permutation entre chaque couple de paires soit dans les 2 sens de transmission soit dans 1 seul sens mais en choisissant le côté le plus défavorable.

La mesure de la paradiaphonie est délicate et demande de nombreuses précautions en particulier sur les cordons de mesure utilisés.

### L'A.C.R. (écart affaiblissement - paradiaphonie).

Il doit être supérieur aux valeurs limites imposées par la norme et là aussi dans toute la bande de fréquence utilisés. Il représente en dB l'écart entre la paradiaphonie et l'atténuation, les valeurs de ces 2 paramètres étant prises à la même fréquence.

Directement lié au taux d'erreur de bits, l'A.C.R. est sûrement "LE CRITERE" de référence vis à vis du fonctionnement des réseaux de communication.

### c) Mesures

Les mesures effectuées sur chaque liaison entre les prises et le répartiteur d'étage doivent être conformes à la norme.

L'analyse des résultats des mesures

L'entrepreneur doit fournir un ensemble de feuilles de mesures. Certaines précautions sont à prendre lors de la réalisation des tests et une interprétation minutieuse des résultats doit être menée.

Les mesures de transmission à haute fréquence sont délicates et peuvent être altérées par l'équipement de mesure utilisé. Quelques précautions sont à reprendre afin d'éviter de déclarer "mauvaise", une installation intrinsèquement satisfaisante et d'engager des travaux d'amélioration inutiles. Il n'est pas nécessaire de s'attarder sur les testeurs de chantier qui ont une précision inférieure à celle des matériels de laboratoire tels que des analyseurs de réseaux.

On peut toutefois signaler que les testeurs de chantier sont en général plutôt pessimistes. Les cordons de mesures vont rentrer directement dans le résultat de la paradiaphonie. Plus le cordon utilisé sera de haute qualité et plus l'erreur qu'il va induire sera faible.

### ARTICLE 14: RECEPTION PROVISOIRE

L'entreprise procédera contrairement avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre aux essais de réception de l'installation comme indiqué à la norme.

Pour ce faire, le Maître d'ouvrage mandaté le bureau de contrôle physique aux fins de participation à ces essais et de signature du procès-verbal de réception.

A l'issue des essais de réception, le procès-verbal signé par les trois parties.

La signature d'un procès-verbal de réception constitue le transfert de responsabilité des nouvelles installations objet du Maître et le point de départ de la garantie contractuelle.

L'entreprise assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel d'exploitation du Maître d'ouvrage, qui aura la charge de l'exploitation du nouveau système.

La formation ci-dessus s'entend avec la participation de ce personnel aux essais.

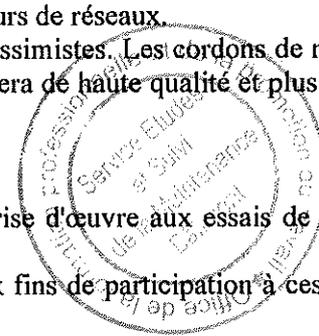
### ARTICLE 15: RECEPTION DEFINITIVE

Elle sera effectuée une année après la réception provisoire et comprendra les mêmes tests et essais que la réception provisoire.

### ARTICLE 16: FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

#### 16.1 Documentation et formation

L'offre devra comprendre la formation de deux semaines minimum du personnel exploitant pour les installations correspondantes au lot y compris toutes les informations nécessaires sur le système et moyen d'intervention : la formation doit comprendre la théorie et la pratique.



Le soumissionnaire doit fournir une documentation complète, structurée et homogène. Chaque document doit être correct au point de vue technique et ne concerner que le matériel objet de la proposition. Son contenu doit être structuré de façon logique. La documentation (format A3 ou A4) devra supporter une utilisation fréquente et prolongée. Une documentation informatique sera préférée.

La documentation doit comprendre :

Description générale :

- Spécification de l'installation et du produit - plan de masse pour chaque étage avec la localisation des prises, du répartiteur d'étage et du câblage horizontal - plan de masse pour chaque bâtiment avec la localisation des répartiteurs - plan détaillé de chaque répartiteur et de ses panneaux de brassage - description fonctionnelle, ...etc. ;
- Comptes rendus d'essais et de mesures ;
- Schéma de connexion ;
- Documents de gestion du réseau et manuel d'utilisation.

Une documentation provisoire doit être soumise à l'approbation du demandeur. La version définitive de la documentation doit tenir compte des remarques et modifications proposées par le demandeur.

Le soumissionnaire doit fournir, avant la recette définitive, une formation théorique et pratique sur les sujets suivants :

- Le système de câblage (description générale, spécifications techniques, normalisation, etc.)
- La maintenance du système de câblage (dépannage, pièce de rechange, ...etc.)
- La mesure des performances des liaisons (définition, méthode, matériel, ...etc.) ;
- La gestion du réseau (buts, besoins, outils, etc.)
- Autres thèmes indispensables ou souhaitables selon l'expérience du soumissionnaire.

### 16.2 Administration du réseau

L'administration du système de câblage est un aspect essentiel du câblage. La souplesse du câblage ne peut être pleinement exploitée que si le câblage est administré correctement. Cela implique l'identification précise et la documentation de tous les composants du système de câblage, ainsi que des passages, des armoires et autres lieux d'installation. Toutes les modifications apportées au câblage doivent être consignées en temps réel afin de garantir la souplesse du système.

L'administration du réseau repose sur :

- Un code de couleur cohérent pour toute la liaison (une couleur différente pour chaque paire sur les câbles, les prises de télécommunication, les panneaux de brassage, etc.)
- Un identifiant unique pour chaque partie du système de câblage (câbles, prises, répartiteurs, etc.) ;
- Une étiquette sur chaque extrémité de câble pour indiquer la prise de télécommunication correspondante ;
- Une étiquette sur chaque prise de télécommunication, le numérotage des prises de télécommunication étant basé sur le nombre d'étages et de zones de travail ;
- Un relevé de câblage pour chaque répartiteur avec le numéro de câble, son origine et sa destination, son type et son utilisation. Ce relevé doit être classé suivant le numéro de câble et la destination ;
- Un calque et six jeux complets des plans de câblage des bâtiments ;
- Six jeux complets des schémas de câblage des bâtiments ;
- Une liste complète de tous les points de brassage du complexe.

### SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le présent document a pour objet de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition pour les travaux de détection et de mise en sécurité incendie à exécuter dans le cadre du présent sous-lot Courants Faibles.

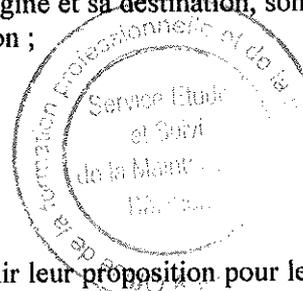
Le présent CPS définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant les études d'exécution et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs, et implantations des divers constituants de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CPS et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation.

### ARTICLE 17: CONSTITUTION DU DOSSIER

Le présent dossier est constitué des pièces suivantes :

- Le présent CPS



- Le Cahier des Charges Fonctionnel du SSI
- Les plans des bâtiments y compris le plan de zoning

#### **ARTICLE 18: CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la manutention, le levage, la pose, les raccordements, les réglages et les accessoires nécessaires à la réalisation conformément aux règles de l'art et aux spécifications techniques du présent CPS de l'ensemble des installations.

Ils comprennent également :

- La formation du personnel d'exploitation
- La fourniture de tous les documents nécessaires à la bonne marche des installations
- Les documents de conformité comprenant tous les documents énumérés dans le paragraphe « Documents de Conformité »
- Les dossiers des ouvrages exécutés (DOE) comprenant tous les documents énumérés dans le paragraphe « Dossiers de Récolement »
- Les rapports d'essais complets avec indication complète de tous les résultats obtenus
- De façon générale, tous les documents administratifs ou techniques demandés par le Maître d'œuvre

#### **ARTICLE 19: DETAIL DES PRESTATIONS DUES AU PRESENT SOUS-LOT**

Les travaux objets du présent CPS comprendront la fourniture, la pose, le câblage, les raccordements, les réglages et la mise en œuvre des postes suivants :

- Fourniture et installation d'un système SSI de Catégorie A associé à un Équipement d'Alarme de type 1 ;

#### **ARTICLE 20: CONNAISSANCE DES LIEUX**

Une série complète des plans dressés par la Maîtrise d'Œuvre ayant été remise en même temps que le présent dossier de pièces contractuelles de l'Entreprise soumissionnaire, celle-ci déclare:

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser
- Avoir fait préciser tous susceptibles de contestation
- Avoir fait les calculs et sous - détail
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer le prix de chaque nature d'ouvrage présenté par elle et de nature à donner lieu à discussion
- Avoir apprécié toutes difficultés résultant du terrain de l'emplacement des constructions, des alimentations et toutes autres difficultés qui pourraient se présenter, et pour lesquelles aucune réclamation ne sera en considération
- Dans le cadre du forfait, avoir procédé à la vérification des quantités du détail estimatif forfaitaire et les accepter sans réserve, même si elle a relevé certaines variations de quantités, les prix du montant des travaux forfaitaires ayant été établis en conséquence.

#### **ARTICLE 21: REFERENCES AUX TEXTES SPECIAUX**

Indépendamment des textes généraux cités au CPS, l'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous ses travaux ou installations aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes Européennes et règlements français, notamment les règlements de sécurité concernant les établissements recevant du public :

##### Pour l'Electricité :

- Le décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, comprenant tous les arrêtés et circulaires, modifié par le décret 75.112 du 19 Février 1975.
- Le décret n° 73.1007 du 31 Octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La norme NFC 15.100 relative aux règles d'installations électriques à basse tension.
- Normes UTE
- La norme C 91.100 de Mai 1951 relative à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles d'origine industrielle.

##### Pour le Désenfumage et Alarme :

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents suivants :

- Normes :
  - aux normes Européenne EN 54.

- aux normes ISO.
- aux normes AFNOR
- aux normes UTE
- Des normes NF-S 61 950 À NF - S 61 962 et NF - S 61 930 à 940.
- aux normes APSAD règles R2 (FM 200), R3 (CO2) et R7
- de l'arrêt du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, repris par la brochure No 1477-I des J.O.
- de l'arrêt du 2 février 1993 dans son ensemble, portant modifications au précédent.
- de l'annexe à l'article 3 concernant les dispositions particulières du Règlement de Sécurité propres à certains types d'établissements.
- suivant dispositions particulières concernant le type d'établissement considéré.
- du cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de détection d'incendie et ses annexes
- Toutes les normes en vigueur relative à ces travaux.
- Aux législations et réglementations générales de classification des matériaux d'après leur comportement au feu.
- Des recommandations du CSTB par les DTU et règles en vigueur.
- Du comportement au feu des passages des canalisations.

#### Obligations particulières :

Les obligations de l'entreprise comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation ou normes en vigueur à la date de la remise de l'offre applicables aux travaux du présent lot.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'Entreprise devrait le signaler au Maître d'Œuvre avant la remise de son offre.

Le cas échéant tous les frais d'une modification du projet une fois, le marché passé, seraient à la seule charge de l'Entreprise.

#### ARTICLE 22: LIMITE DES PRESTATIONS

A la charge de l'entrepreneur :

Les études complémentaires, notes de calculs, schémas et plans d'exécution et les documents justificatifs relatifs à ces travaux ainsi que leurs approbation par le bureau de contrôle Les mises en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers.

Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.

Les mises au point des installations.

Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux par les autres corps d'état.

Les traversés des ouvrages de maçonnerie sous la surveillance de l'Ingénieur du Gros-Œuvre.

Tous les percements autres que les trémies, prévus dans la construction et leurs rebouchages éventuels, soigneusement réalisés.

Les gaines d'encastrement dans les maçonneries et cloisons que l'adjudicataire est tenu d'exécuter avant les enduits, faute de quoi, il aura à sa charge tous les rebouchages et raccords qu'il aura obligatoirement de sous-traiter au Gros-Œuvre.

Tous les scellements des tubes dans les sols, les fourreaux, manchettes, ...etc.

Tous les raccords divers résultent de la fixation des appareillages.

La protection anti-rouille des pièces ou métaux ferreux et la peinture générale définitive de ses installations à l'intérieur des locaux techniques et gaines.

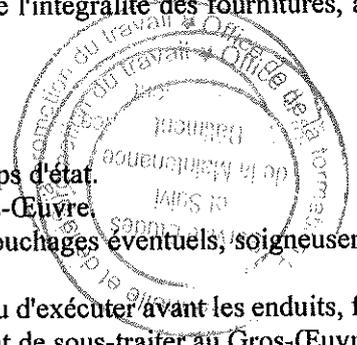
Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériels lourds.

Les dispositions concernant la sécurité de son personnel et celles des autres ouvriers travaillant au voisinage de ses installations.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.

L'installation à réaliser commence à partir du tableau de distribution basse tension jusqu'au local de surveillance où sera installé le tableau de signalisation y compris la fourniture des câbles, bornier et des protections réglementaires pour l'alimentation et la mise en service de l'ensemble des équipements du présent lot.

Elle se terminera, sauf stipulations contraires du présent descriptif, au niveau des bornes de raccordement des dispositifs actionnés de sécurité : le raccordement proprement dit, la fourniture des énergies de fonctionnement de ces dispositifs ainsi que tous les accessoires nécessaires d'adaptation de la technologie du système d'incendie aux D.A.S sont comprises dans le présent marché.



VW

✓

L'entrepreneur doit toutes les démarches administratives et techniques pour mettre à disposition à la "GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT" l'ensemble des données nécessaires pour lui permettre de réaliser la passerelle de communication avec les centrales d'incendie.

A titre indicatif, les plans, schémas et tableaux synoptiques joint au dossier précisent les natures, quantité, répartition et implantation des différents matériels constituant le système de sécurité.

Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché, restant responsable :

- De la conception et des performances de son installation et ne pourra en aucun cas invoquer les éléments présentés par ces tableaux pour se soustraire à son obligation de résultat.
- Du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

Ne font pas partie du présent chapitre SSI :

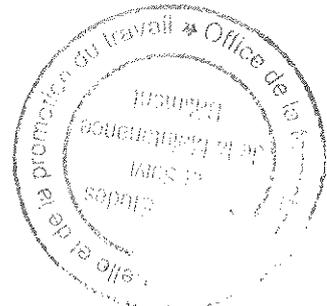
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu de gaine de ventilation et VMC et leur système magnétiques de commande.
- La fourniture et pose des portes coupes feu avec leur équipements de sécurités par ventouses magnétiques de type unité centrale de sécurité (UCS).
- La fourniture et pose des ventilateurs de désenfumage et leur coffret de relaying.
- La fourniture et pose de ventilateur d'extraction.
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu motorisés de gaine de ventilation archives - La fourniture et pose de skydôme et leur système de commande.

NB : L'ensemble des alimentations de commandes des D.A.S seront en 24 ou 48 V.

### **ARTICLE 23: NATURE DES TRAVAUX**

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprenant pour le bâtiment proprement dit, la fourniture, la installation et la mise en service de :

- Tableaux de signalisation en Rack 19";
- Systèmes de mise en sécurité incendie en Rack 19";
- Détecteurs ;
- Déclencheurs manuel d'incendie;
- Avertisseur sonores;
- Câblages ;
- Commandes d'asservissement.



### **ARTICLE 24: LIEUX ET PROVENANCE DES MATERIELS**

L'entreprise soumissionnaire devra présenter un tableau avec la liste de l'ensemble de matériels et appareillages employés avec catalogues correspondants des caractéristiques techniques détaillées, références, marques correspondante et usines d'origine.

L'ensemble du matériel utilisé doit être représenté au Maroc et Garantie en pièces de rechanges pour une durée minimum de 5 années.

Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des usines ou dépôts indiqués ci-dessus ainsi que leurs conditions de vente et de livraison.

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

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

Tous ces matériels seront de première qualité et répondront aux normes en vigueur, prescriptions du devis descriptif technique et au DGA.

### **ARTICLE 25: ESSAIS ET RECEPTION PROVISoire**

Le présent article comprend l'ensemble des essais imposés par les normes et règlements en vigueur notamment la règle R7 de L'APSAD.

L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de matériel nécessaires aux essais et doit se soumettre à tous les tests, essais et mesures demandés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Parmi ces essais :

### **25.1 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 permettant 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.

### **25.2 Essais d'asservissements**

Après vérification des raccordements aux matériels installés (détecteurs, coffrets, armoires, électroaimant), il sera procédé à l'essai de chaque voie de détection et à la manipulation de toutes les commandes manuelles (ouverture, fermeture, déclenchement réarmement, etc....).

Le contrôle des différentes actions sera vérifié sur les signalisations des tableaux.

Il sera également procédé à la simulation des différents défauts, en particulier :

- disparition de l'alimentation secteur.
- disparition de l'alimentation des armoires (coupure secteur et batterie).
- simulation de défauts (circuits ouverts, courts-circuits, mise à la masse) Afin de vérifier que :
- les organes concernés prennent leur position de sécurité.
- ces défauts sont bien signalés au poste de contrôle.

### **Nota :**

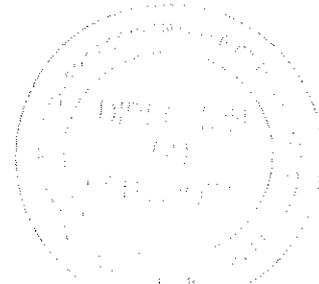
- lors de l'exécution, chaque entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires et aviser les intéressés, préalablement à tout essai et/ou mise en hors service, voir intervention pouvant entraîner un changement d'état dans les équipements d'un autre corps d'état.
- chaque entreprise concernée par des asservissements sera tenue d'être représentée et d'assurer les manœuvres et remises en service de ces équipements lors des essais effectués par l'entreprise du lot "courant faible" et à l'occasion des vérifications en vue de la réception des travaux.

### **25.3 Essais de dérangement**

Chaque boucle de détection ou circuit d'alarme fera l'objet des essais suivants :

- mise hors service
- rupture de la liaison électrique
- court-circuit en un point quelconque
- retrait d'un détecteur

Chaque défaut devra entraîner le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores "dérangements" permettant de localiser le point de défaut : l'adresse du détecteur, la boucle de détection ou le circuit concerné.



## ARTICLE 27: FORMATION ET ASSISTANCE A L'EXPLOITANT

### 27.1 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 instructions, normes, règlements, technologies, entretien, dépannage et moyen d'intervention ainsi que toutes la documentation nécessaire pour l'ensemble de ce personnel.

### 27.2 Assistance technique et documentations

Dans son offre, les soumissionnaires devront inclure les prestations techniques comprenant :

- Visites en service par des techniciens spécialisés.
- La formation des exploitants en cours de fonctionnement de l'installation lors de la période de garantie.
- L'élaboration de tous les plans (centrales et implantation appareillage), schémas synoptiques, plans d'évacuations ainsi que la documentation technique de l'installation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit fournir les documents suivant dans les délais cités :

- 1- Détails des réservations nécessaires dans le gros œuvre : 30 jours après la notification.
- 2- Projet de notice technique de fonctionnement et d'exploitation : 30 jours avant la réception provisoire.
- 3- Projet de notice d'entretien et dépannage : 30 jours avant la réception provisoire.
- 4- Plans de recollement en six exemplaires : 20 jours avant la réception provisoire.

Les plans et schémas que l'entreprise doit remettre dans les 25 jours à dater du jour de la notification du marché :

- Plans d'implantation des installations de détection d'incendie
- Schéma d'exécution de câblage des détecteurs automatique et manuels, indicateurs d'action
- Schéma d'exécution de câblage des dispositifs actionnés de sécurités
- Schéma d'exécution de câblage des asservissements, extinction au CO2 et FM200 - Schéma synoptique des installations du système de sécurité incendie catégorie A.

L'ensemble de ces documents doivent être approuvés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

## ARTICLE 28: CONTROLE

Il est signalé à l'entrepreneur adjudicataire que l'ensemble des études d'exécution et plans devront être soumis à l'acceptation de la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

Pendant la réalisation, tous les travaux devront être conformes aux plans approuvés et seront contrôlés par la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle.

## LOT 700 ET LOT 800- PLOMBERIE SANITAIRE- PROTECTION INCENDIE ET CLIMATISATION - VENTILATION-CHAUFFAGE

### DISPOSITIONS ET GENERALITES

#### ETENDUE DU PROJET

Le présent document a pour objet de guider les entreprises dans l'étude du dossier, et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des travaux du lot fluides relatifs aux installations de plomberie sanitaire, production d'eau chaude sanitaire, protection contre incendie, de climatisation et de ventilation dans le cadre de la construction de l'Institut Spécialise de Technologie Appliquée JBEL LAKHDAR Marrakech.

Conformément aux pièces écrites et aux plans faisant partie du présent dossier.

Il est indiqué que les prestations doivent être en cohérence avec la nature même de l'ouvrage défini par son classement. Il est indiqué aussi que le projet intègre une volonté importante de privilégier des solutions efficaces et qualitatives en termes d'exigences acoustiques, d'économie d'énergie et d'environnement, la notion de la conception spécifique de la distribution et de la diffusion d'air est à prendre en compte.

### DOCUMENTS DE REFERENCE

Les études, calculs et travaux d'exécution, de même que les fournitures du présent lot, doivent dans tous les cas être conformes à la réglementation en vigueur à la date de l'établissement du présent cahier. En particulier les références applicables sont :

- Les règles de l'art.
- Les textes à caractère législatif ainsi que les normes marocaines NM, française NF et européennes EN se rapportant aux ouvrages du présent lot.
- L'ensemble des normes françaises AFNOR se rapportant aux ouvrages du présent lot
- Les NF DTU relatifs au présent lot.
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. (Union Technique de l'Electricité).
- Le règlement sanitaire départemental.
- Les règlements particuliers des Services Publics et distributeurs applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux.
- La réglementation relative aux Immeubles d'habitation, ERP...
- Les agréments CSTB en avis techniques...
- Les consignes de pose, montage, mise en service et d'entretien données par les constructeurs.
- Les avis du Bureau de Contrôle
- Lorsque l'interprétation des normes et prescriptions techniques du présent marché semble aboutir à des contradictions, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modification de prix ou de délai.

## CONSISTANCE ET DEROULEMENT DES TRAVAUX

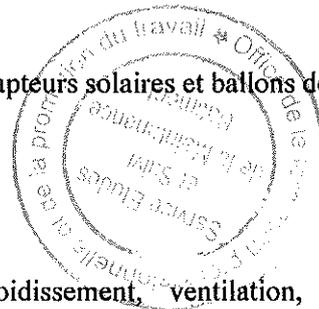
Les travaux à réaliser pour la présente spécialité sont les suivants :

### A : PLOMBERIE SANITAIRE-PROTECTION CONTRE INCENDIE

- Branchement : L'Entrepreneur du présent lot est chargé de la fourniture et pose d'équipement compteur d'eau et le raccordement à son réseau d'alimentation.
- Évacuations : Le plombier se raccordera aux regards fournis par le Gros-Œuvre dont il devra confirmer les positions exactes de ce dernier. Pour les évacuations d'eaux pluviales des terrasses, le plombier fournira les avaloirs aux spécialistes d'étanchéité qui les posera et se raccordera aux moignons d'avaloirs posés.
- Sanitaire : La fourniture et pose des sanitaires, robinetterie et accessoires sera faite par l'entreprise du présent lot.
- La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux documents particuliers du marché:
  - Des tuyauteries, y compris raccord, assemblages, organes de fixation, protection extérieure, et en cas des tuyauteries enterrées les terrassements et protections.
  - Des appareils de robinetterie.
  - Des canalisations d'évacuations EP-EU-EV; y compris coudes, tés, assemblages, tampons, dispositifs de libre dilatation.
  - Des fourreaux et protection.
  - Des équipements de la chaufferie
- La fourniture par le Plombier à l'Électricien, des renseignements concernant la mise à la terre des tuyauteries dans les salles d'eau.
- La mise en place des tuyauteries dans l'épaisseur de la forme avant exécution du revêtement.
- Les percements, encastremets et scellements dans les murs, voiles et cloisons ; les travaux devront être exécutés avant pose des revêtements.
- La fourniture par le Plombier, au Gros - Œuvre de tous les matériaux devant être scellés ou mis en œuvre par ses soins.
- Le nettoyage et l'enlèvement de tous gravats provenant de l'installation du présent lot.
- Les divers essais et la mise au point des installations.
- La production et distribution d'eau chaude sanitaires
- La fourniture et pose des équipements de production d'ECS : capteurs solaires et ballons de stockage suivant les normes et avis techniques en vigueur.

### B : Climatisation – Ventilation-Chauffage –

- La production la distribution d'eau glacée/eau chaude
- Les réseaux fermés à détente directe.
- Le traitement d'ambiance des locaux (chauffage, refroidissement, ventilation, rafraichissement et conditionnement d'air)
- La ventilation mécanique contrôlée (VMC)



- Les extractions permanentes (sanitaires, réserves, etc.)
- Les extractions spécifiques (ex : cuisine, laverie, poubelles etc.)
- La ventilation des locaux techniques et locaux électriques.
- La fourniture et la pose des installations du chauffage, climatisation. Les installations électriques et de régulation des différents systèmes
- La GTB propre à ce lot avec interface universelle pour la compatibilité avec la GTC du projet

D'une manière générale l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installation capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP.

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un matériel quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

Il lui appartiendra d'apprécier au cours de son étude de l'offre, les différences de réalisation pouvant survenir.

Sont également à la charge de l'Entrepreneur le transport à pied d'œuvre et le magasinage de tous les matériels et matériaux faisant partie des installations à réaliser.

Toutes les reprises des travaux dans le Gros - Œuvre, Étanchéité, Revêtements, Peintures seront à la charge du présent lot.

## ESSAIS, GARANTIES ET RÉCEPTION

### **Généralités**

La procédure de réception des travaux sera conforme à la norme NF P 03-001. Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent.

En particulier, les entreprises devront, dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer, avant réception et à sa charge, les essais, vérifications figurant sur le document COPREC n°1 ou équivalent dans la mesure où ils s'appliquent aux installations techniques concernées. Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés, par l'entreprise titulaire du présent lot, dans les procès-verbaux suivant modèles figurant au document COPREC n° 2 ou équivalent. Ces documents devront être envoyés, par l'entreprise titulaire du présent lot, au Maître d'œuvre pour validation.

### **Garantie de construction**

Toutes les fournitures, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir la bonne qualité des appareils et leur conformité avec les normes et les règlements en vigueur.

### **Garanties de fonctionnement**

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir formellement, dans les conditions du présent CCTP :

- le bon fonctionnement des installations de plomberie sanitaire (réseau d'eau froide sanitaire, appareils sanitaires, réseau d'évacuation...).
- le bon fonctionnement de la production solaire d'eau chaude sanitaire et de sa distribution.
- la bonne réalisation du calorifuge.
- le bon fonctionnement des équipements de protection contre incendie RIA et autres.
- le bon fonctionnement des équipements de ventilation mécanique et de climatisation.

Cette garantie implique le remplacement dans les plus brefs délais possibles, par l'entreprise titulaire du présent lot, de toute partie de la fourniture reconnue défectueuse, ainsi que la suppression immédiate de tout défaut qui sera manifesté. L'installation ne sera réputée reçue qu'après expiration de la période de garantie.

### **Vérifications**

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le Maître d'Oeuvre ou tout représentant qu'il lui plaira de désigner. Ces vérifications ne diminueront en rien la responsabilité de l'installateur qui restera pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

### **Frais afférents aux opérations de contrôle**

Les frais afférents aux opérations de contrôle ou essais de performance et de conformité sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de commencer, dans un délai de huit jours et à ses frais, toutes les modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver le fonctionnement des installations. Après exécution de ces travaux, il sera procédé par l'entreprise titulaire du présent lot, à de nouveaux essais. Si ces essais ne sont encore pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

### **Essais pour réception provisoire :**

En vue de la réception provisoire, l'entreprise a la charge de procéder au contrôle de la conformité des installations tant du point de vue de la réglementation que celui du respect des prescriptions techniques du marché.

Tous les essais seront conformes à l'article aux normes DTU.

A la réception, les conditions ci-après devront avoir été réunies :

- 1/ - Achèvement de tous les travaux.
- 2/ - Remise des documents prévus aux articles du présent devis descriptif.
- 3/ - Essais de réception ci-après concluants (éventuellement, après correction en cas d'insuffisance constatée).

Ces essais de réception effectués dans les conditions ci-après, seront les suivants :

- a) Vérification de l'étanchéité des circuits (Alimentation - Évacuations)
- b) Vérification de débits

Pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau, aucun bruit tel que vibrations, sifflements, coups de bélier, etc... ne devra être entendu.

- c) Vérification du fonctionnement de tous les organes et appareils de la chaufferie

### **- Essais pour réception définitive :**

Au plus tard huit jours avant l'expiration du délai d'un an à partir de la réception provisoire, l'Entrepreneur devra demander qu'il ait procédé de nouveau, à l'examen des installations en vue de la réception définitive.

Les essais auront lieu dans les mêmes conditions que ceux prévus lors de la réception provisoire.

Au cas où les travaux ne se révéleraient pas entièrement conformes aux dispositions du marché, l'Entrepreneur sera tenu, dans un délai de un mois (1) par le Maître de l'Ouvrage de remédier aux défauts constatés.

### **QUALITE DES FOURNITURES-ECHANTILLONS**

L'ensemble des appareils et fournitures mis en œuvre sont conformes aux normes marocaines et françaises et sont en particulier certifiés par les organismes reconnus de certification tels que le CSTB, AFNOR Certification, Union Européen pour le marquage CE, etc... Ils sont soumis aux agréments de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage avant leur mise en œuvre. Elles sont neuves et de première qualité. Avant montage ils doivent être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière. L'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est à dire jusqu'à la réception de travaux. L'entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les fiches techniques définissant les caractéristiques des appareils, marque, qualité et provenance associées. Ces fiches doivent être suffisamment précises et détaillées pour permettre la comparaison entre les matériels de différentes marques. Ces fiches sont remises au maître d'Œuvre avant toute commande définitive auprès des fournisseurs.

L'entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'Œuvre ou d'ouvrage souhaite la présentation.

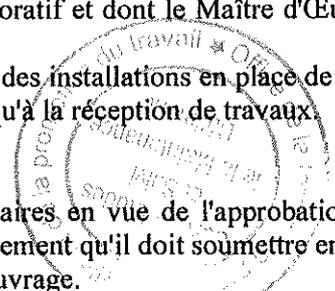
L'entrepreneur doit assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est à dire jusqu'à la réception de travaux.

### **RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLIQUES ET DISTRIBUTEURS**

L'entrepreneur assure auprès des services concessionnaires, les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception de ses travaux. Il constitue en particulier le dossier de demande de raccordement qu'il doit soumettre en temps utile. Il adresse ainsi une copie de toute correspondance aux Maîtres d'Œuvre et d'ouvrage.

### **ESSAIS ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS**

Les essais de toutes les installations du présent lot seront établis selon les normes en vigueur et documents techniques COPREC ou équivalent à la charge de l'entreprise. La mise en service sera effectuée conformément aux notices et préconisations des constructeurs de matériel avec éventuellement assistance des constructeurs.



VW

V

Les essais se font avant l'occupation des locaux. Ils sont réalisés en présence de l'entreprise et avec son concours, cette dernière fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif doivent être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque doivent être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

Ils comportent, selon l'ouvrage concerné, au minimum :

- Essais de fonctionnement des équipements de production
- Essais d'étanchéité des réseaux de distribution (hydrauliques, frigorifiques, aérauliques, etc...)
- Essais des terminaux et des appareils : débit, pression, performances, etc...
- Essais de mise en température
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme
- Contrôle des installations électriques (isolement, essais de charge, etc.)
- Contrôle du niveau sonore.

## **PRESCRIPTIONS ET REGLES GENERALES D'EXECUTION**

### **Accès aux matériels**

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage etc. L'entrepreneur devra, notamment, vérifier que les ouvertures et trémies d'accès du matériel permettent sa mise en place et son remplacement éventuel, pour cela, toutes les indications de poids et de dimensions des matériels seront fournies au Maître d'oeuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle du Maître d'oeuvre. Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables.

L'entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'oeuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

### **Protection contre le bruit**

D'une façon générale, toutes les dispositions seront prises dans le cadre du présent lot pour limiter à l'émission tous les bruits des installations. L'entrepreneur titulaire du présent lot devra, en conséquence, s'attacher à n'installer que des appareils aussi silencieux que possible et à les monter en les isolant du Gros Oeuvre au moyen de dispositifs spéciaux. Il fera son affaire de tous les supports, de tous revêtements et de tous raccords antivibratiles et pièges à sons afin de respecter les niveaux sonores de références citées plus haut. L'ensemble de ces dispositifs devra aboutir à livrer une installation silencieuse ne pouvant gêner en rien les occupants. La vitesse de l'eau à l'intérieur des canalisations sera inférieure à 1,5m/sec.

La vitesse de l'air à l'intérieur des gaines sera inférieure à 2 m/sec pour raccords terminaux.

### **Peinture antirouille**

Toutes les canalisations en acier et tous les éléments d'accessoires seront peints dans le cadre du présent lot. La peinture utilisée sera de l'antirouille du type RUBSON ou équivalent. L'application sera effectuée, dans le cadre du présent lot, en deux couches après brossage soigné. La peinture sera réceptionnée avant calorifugeage.

### **Fourreaux**

Tous les réseaux passant ou traversant des parois verticales ou des planchers seront dans le cadre du présent lot obligatoirement équipés de fourreaux.

Le calfeutrement entre les réseaux et les fourreaux sera réalisé avec un produit pâteux de la famille des élastomères.

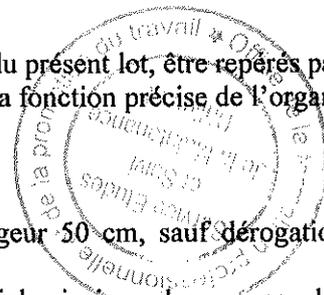
### **Repérage des installations**

Tous les réseaux et organes de réglages ou d'isolement devront, dans le cadre du présent lot, être repérés par des bagues de couleur ou des étiquettes en plastique gravées sur lesquelles il sera indiqué la fonction précise de l'organe.

### **Aménagements des locaux et enceintes techniques**

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

- Permettre de circuler autour des appareils : circulation libre de largeur 50 cm, sauf dérogation du Maître d'OEuvre.
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels.
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.
- Assurer l'évacuation des ouvrages d'eau (canalisations siphonnées raccordées au réseau E.U.).
- Les équipements ou tuyauteries avec risques de fuites ou de condensation ne doivent pas être placés ou cheminer à l'aplomb d'équipements électriques.



## DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

- L'entreprise adjudicataire soumettra au BET les Fiches techniques pour validation de tous les équipements relevant de l'installation, notes de calcul des bilans thermiques, des pertes de charges des réseaux et des débits, avant métrés, et tout document que le BET estime la nécessité pour l'exécution des travaux relatifs au lot FLUIDES...).
- Il est également précisé que les dispositions du présent CPT et celles du devis descriptif technique des ouvrages prévalent sur celles des autres documents en cas d'incohérence.
- Les puissances, les débits et toutes les caractéristiques techniques des équipements mise en œuvre figurant sur les documents d'appel d'offres sont des valeurs de base calculées suivant des hypothèses en concordance avec les exigences émises dans la phase DCE. L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément en fonction éventuellement d'autres hypothèses et d'autres contraintes techniques. L'entreprise a toute latitude de présenter des variantes techniques justifiées présentant de réels avantages économiques et dans le cadre de l'efficacité énergétique et environnemental.
  - Ainsi, en climatisation, un bilan thermique devra être réalisé en cas de variante technique, ou en cas de changement justifié des hypothèses de calcul ou d'architecture ou en cas de tout changement survenu, après la phase DCE, qui aurait un impact direct ou indirect sur les puissances frigorifiques et débits aérauliques calculés suivants les hypothèses prises dans la phase DCE.

### LOT 700- PLOMBERIE SANITAIRE- PROTECTION INCENDIE

#### **Généralités**

L'alimentation de l'ensemble du projet sera prise sur l'attente laissée par le lot VRD. Le raccordement sera soumis aux exigences relatives aux travaux de VRD et l'entreprise doit exécuter tous les travaux de raccordement au réseau extérieur en respectant toutes les prescriptions techniques de la régie ou du lot VRD. Les travaux de cheminement du réseau d'alimentation entre le point de raccordement jusqu'à l'ensemble des points de puisage d'eau potable est à la charge de l'entreprise du présent lot.

La pression du réseau est à vérifier par l'entreprise auprès du lot VRD. La pression doit être suffisante et continue sans interruption pour l'alimentation de l'ensemble des points de puisage les plus défavorisés selon les débits de base de dimensionnement. Une pression minimale au point de puisage le plus défavorisé au moment du débit de point de l'installation est strictement supérieur à 1 bar. En règle générale, les pressions des réseaux d'eau chaude et d'eau froide doivent être voisines au point d'usage.

Les protections contre le retour d'eau par des disconnecteur anti-pollution ou des clapets anti retour pour eau potable, selon les normes en vigueur, seront prévus selon le risque de contamination et du fluide concerné. Les mesures de sécurité contre un retour d'eau est obligatoirement nécessaire. Le réseau type dérivé du réseau principal doit obligatoirement contenir un dispositif anti-pollution placé immédiatement sur le tronçon du piquage. Le type du dispositif est à évaluer suivant le type de contamination et fluide concerné.

#### **Réseau de tuyauterie**

##### **Réseau PEHD PN16**

Les conduites de distribution d'eau potable, de même que les raccords d'assemblage, seront en PEHD PN16, à assemblage par bride spéciale, de classe d'application d'eau froide potable et devra être obligatoirement certifié par un organisme de certification reconnu au Maroc (LPEE ou équivalent) ou en France CSTB ou équivalent. L'outillage d'assemblage devra être conforme aux notes d'utilisation du fabricant. La pose en tranchée devra être conforme aux prescriptions techniques du fabricant, du LOT VRD et des prescriptions et guides techniques des régies locales.

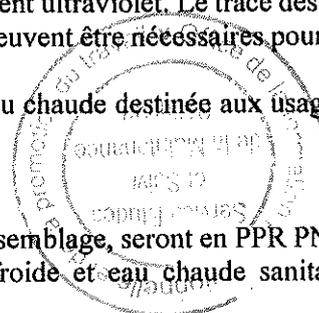
En règles générales. Les canalisations en matériaux plastiques ne doivent pas passer dans les locaux ou lieux où peuvent être entreposés et utilisés des produits solvants organiques (trichlore...). Elles ne doivent pas non plus être installées à proximité de sources de chaleur ou d'une exposition intensive au rayonnement ultraviolet. Le tracé des canalisations doit éviter les lieux de stockage d'hydrocarbure ; des précautions particulières peuvent être nécessaires pour des canalisations enterrées situées à proximité.

L'acier noir ne doit pas être utilisé pour stocker ou distribuer l'eau froide ou chaude destinée aux usages alimentaires et sanitaires. La mise en place de canalisations en plomb est interdite.

##### **Réseau PPR PN20**

Les conduites de distribution d'eau potable, de même que les raccords d'assemblage, seront en PPR PN20, à assemblage par polyfusion spécialement pour PPR, de classe d'application d'eau froide et eau chaude sanitaire et devra être obligatoirement certifié par le CSTB ou équivalent.

L'outillage de soudure devra être conforme aux notes d'utilisation du fabricant.



La pose sera conforme aux prescriptions du fabricant, des normes et guides techniques CSTB ou équivalent. La pose en inaccessible n'est autorisée que dans le cas où les assemblages ne comportent que des liaisons par soudage (liaisons indémontables). En règles générales. Les canalisations en matériaux plastiques ne doivent pas passer dans les locaux ou lieux où peuvent être entreposés et utilisés des produits solvants organiques (trichlore...). Elles ne doivent pas non plus être installées à proximité de sources de chaleur ou d'une exposition intensive au rayonnement ultraviolet. Le tracé des canalisations doit éviter les lieux de stockage d'hydrocarbure ; des précautions particulières peuvent être nécessaires pour des canalisations enterrées situées à proximité. Il est interdit de les peindre.

L'acier noir ne doit pas être utilisé pour stocker ou distribuer l'eau froide ou chaude destinée aux usages alimentaires et sanitaires. La mise en place de canalisations en plomb est interdite.

### Tube PVC

Les tubes seront conformes aux normes NF 54 003 et NF 54 017 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir.

D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du Fabricant. La ventilation des réseaux d'assainissement sera assurée éventuellement par des vannes d'équilibrage de pression de type STUDOR ou équivalent.

La dilatation devra être compensée par des manchons des ventilations de type NICOLL ou équivalent.

### Tubes en cuivre

Les tubes en cuivre seront mis en œuvre pour le transfert de chaleur sur le réseau fermé de production d'eau chaude sanitaire via des capteurs solaires pour un stockage journalier au sein des ballons à échangeur externe installés en local technique. Les surfaces extérieures et intérieures des tubes sont lisses, exemptes de rayures ou défaut de fabrication. Toute trace de l'image en partie rectiligne ou courbe est une cause de refus. Les tubes sont parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme. Ils doivent satisfaire aux essais de traction sur tube et de rabattement de collerette.

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés.

Les canalisations apparentes sont posées sur colliers démontables en laiton, avec rosace conique d'écartement et bague protectrice électrique.

Les canalisations encastrées sont réalisées en tubes en cuivre recuit en couronne, sous fourreaux type "WICU", ou tubes en cuivre recuit sous fourreaux "CINTROPLAST".

Celles-ci sont de longueur droite, sans raccord ni piquages encastrés, les fourreaux de protection sont continus et non refendus.

### Tubes galvanisés

Dans ce cas, les tubes conformes aux normes NF A 49-115 et NF A 49-145 doivent être marqués suivant les dispositions prévues dans ces normes. Les tubes conformes aux autres normes doivent porter de façon indélébile le sigle du fabricant et la référence à la norme du tube.

Si la galvanisation est effectuée dans un atelier indépendant du fabricant, les tubes doivent porter de façon indélébile la marque du galvaniseur et la référence à la norme NF A 49-700 (galvanisation des tubes).

La mise en œuvre des canalisations en acier galvanisé devra être conforme aux normes et DTU et additifs correspondants.

Toutes les canalisations en acier galvanisé sont des tarifs 1.3 ou 10, à l'exclusion de tout autre tarif.

Toutes les tuyauteries des tarifs 1 et 3 sont galvanisées d'usine. Seules ces tuyauteries peuvent être filetées.

Les tuyauteries du tarif sont galvanisées après formage

Aucune tuyauterie galvanisée ne peut être cintrée à chaud.

Toute galvanisation est faite à chaud, conformément à la norme NFA 19.700.

L'interconnexion de tube acier galvanisé et du tube cuivre dans le cheminement d'une distribution en eau chaude sanitaire, retour de boucle, est systématiquement à proscrire.

### Supports et fixations des canalisations

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale.

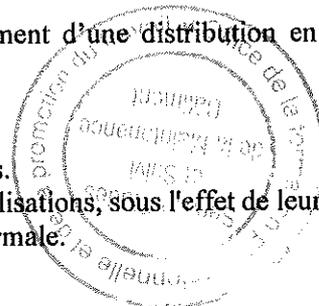
Les canalisations en acier doivent être supportées tous les :

- 1,50 mètre pour les diamètres inférieurs ou égaux à 20 mm.

- 2,25 mètres pour les diamètres compris entre 21 et 40 mm.

- 3,00 mètres pour les diamètres supérieurs à 40 mm. (Il s'agit des diamètres intérieurs).

La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé.



Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre. Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément. Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare-vapeur). Les fixations utilisées seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

### **Dilatation**

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut, par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres et tube lisse pour les canalisations en acier. Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations. Les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées. Les canalisations en matière plastique seront munies de manchons de dilatation, suivant recommandations du fabricant.

### **Pentes**

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques. A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange. Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 1 %.

### **Vidange et évacuation**

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement. Chaque vidange ou évacuation sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible raccordé sur le réseau d'évacuation "EAUX USEES".

### **Traversées de murs**

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni flués sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux entre locaux devant être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire). Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5 cm, du plafond de 5mm.

### **Nettoyage des installations**

Les extrémités des tuyauteries seront bouchées pendant le montage, de manière à éviter l'encrassement des réseaux. A la mise en route, les différents réseaux seront rincés à plusieurs reprises à grande eau, les filtres vérifiés. A l'extrémité de chaque réseau, seront donc placées des vannes de purge appropriées, permettant ce rinçage.

Une analyse d'eau par un laboratoire agréé devra être faite après coup pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable. Le certificat de laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

### **Visite des canalisations d'évacuation**

Des bouchons de dégorgeement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 m, et en extrémité de tous les collecteurs.

### **Dispositifs "anti-bélier"**

Ils sont du type pneumatique à membrane élastomère ; Watts (LRI) ou équivalent. Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés en extrémité de chaque circuit d'eau sanitaire sous pression et notamment un en tête de chaque colonne et un en tête de chaque dérivation alimentant plusieurs appareils.

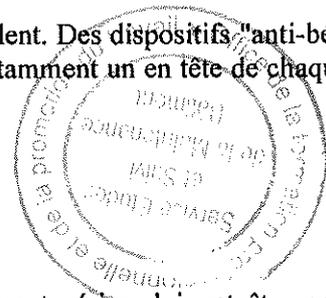
### **Calorifuge et protection mécanique**

#### **Matériel à calorifuger**

Toutes les canalisations exposées au gel doivent être calorifugées.

Toutes les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire en cheminement aérien doivent être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales cheminant dans le local qu'elles distribuent.

Toutes les canalisations d'eau froide en cheminement aérien doivent être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales desservant un seul appareil.



Le calorifugeage des installations d'ECS est constitué de coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Les matériaux doivent être peu ou non inflammables et ne doivent pas se sublimer ni dégager de gaz denses. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Les épaisseurs de matériau isolant sont déterminées pour que leur résistance thermique en  $m^2 \cdot ^\circ C / W$  soit au moins égale aux valeurs suivantes :

1.2  $m^2 / ^\circ C / W$  pour les tuyauteries jusqu'au diamètre 26 inclus

1.5  $m^2 / ^\circ C / W$  pour les tuyauteries de diamètre supérieur à 26

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux inflammables, classement M1 et devront avoir reçu l'agrément du CSTB.

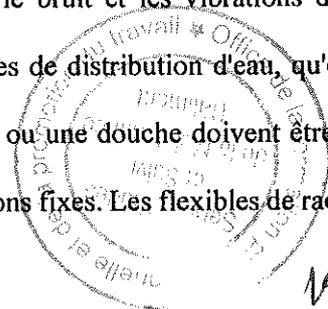
Le calorifugeage anti-condensation (EF, EP...) est réalisé par manchons d'isolants à cellules fermées, imperméables à la vapeur d'eau.

### Protection mécanique complémentaire

Les calorifuges seront protégés par habillage en PVC type « système isogenopak », épaisseur 3/10, ou tôle Isoxale (revêtement métallique en ALU).

### Précautions à prendre pour le passage et la pose des canalisations et accessoires

- Le tracé doit être aussi simple et aussi court que possible. Il faut éviter tous les changements brusques de direction, les coudes et tés à grands rayons étant toujours préférables.
- Tous les éléments qui participent à l'exploitation et à la surveillance du réseau doivent être pris en compte dès la réalisation. Les éléments suivants sont à considérer :
  - Les canalisations doivent être exécutées de telle sorte qu'elles puissent être vidangées dans leur totalité.
  - Elles doivent également pouvoir être nettoyées, rincées et désinfectées en tant que de besoin.
  - Tous les organes de manœuvre (sectionnement, vidange...), de sécurité et de protection des installations doivent être facilement accessibles, y compris après isolation.
  - Les appareils, équipements, les ensembles de protection et accessoires placés sur les canalisations doivent être démontables sans dépose des canalisations.
  - Des purgeurs de gaz, facilement accessibles, doivent être installés aux points sensibles des installations.
  - La distinction et le repérage des canalisations et réservoirs doivent être effectués. De plus, il est indiqué de repérer, à l'aide de plaques signalétiques, les organes de manœuvre et de sectionnement, les nourrices et pieds de colonnes avec l'indication des zones desservies. Un repérage particulier sera réalisé pour les organes de manœuvre enterrés.
- Les canalisations d'eau potable ne doivent pas être soumises à des variations de température importantes :
  - o Toutes précautions doivent être prises pour éviter le risque de gel (calorifugeage...).
  - o Toutes précautions doivent être prises pour lutter contre les risques d'exposition excessive à la chaleur (mise en place de matériaux d'isolation thermique). Un dégagement suffisant entre une canalisation d'eau potable froide et toute autre canalisation de fluide chaud doit être aménagé. En tout état de cause, la différence de température entre l'arrivée générale d'eau froide et le point de consommation doit être aussi faible que possible.
  - o Toutes précautions doivent être prises pour éviter les phénomènes de condensation sur les canalisations.
  - o En cas de parcours parallèle horizontal, la canalisation d'eau froide sera en dessous de la canalisation d'eau chaude.
- Les canalisations d'eau potable ne doivent pas être fixées à d'autres canalisations (de gaz par exemple) ou être utilisées comme soutien pour d'autres canalisations.
- Des supports, des joints, des colliers, des manchons isolants, des fourreaux (résistants à la corrosion en milieu humide) doivent être installés en nombre suffisant et aux endroits appropriés afin que soient absorbés tous phénomènes de dilatation ou de rétraction des tuyauteries, que soient minimisée toute propagation excessive de bruits et vibrations et que soient évités tous contacts avec les matériaux de la construction qui peuvent avoir des effets chimiques sur les canalisations (ciment, plâtre, béton...) ; le bruit et les vibrations doivent être minimisés.
- Il est interdit d'utiliser comme ligne de terre les canalisations intérieures de distribution d'eau, qu'elles soient enterrées ou non.
- Les éléments conducteurs situés dans un local contenant une baignoire ou une douche doivent être reliés à la liaison équipotentielle selon les règles de la norme NF C 15-100.
- Les flexibles ne peuvent pas être employés en lieu et place des canalisations fixes. Les flexibles de raccordement relèvent de l'Avis Technique et de la certification CSTBat.



## **Percements et scellements**

Les dessins établis par l'Entrepreneur de plomberie, conformément à l'article 1.3, indiquent les passages à travers les ouvrages de gros œuvre (planchers, murs et ossature). Ces passages sont composés uniquement de trous cylindriques à base circulaire ou rectangulaire. Les percements et les scellements ne doivent pas nuire à la résistance des éléments porteurs. La nature des scellements ou bouchements doit être appropriée aux ouvrages qui les subissent. En particulier dans les sous-sols, caves, chaufferies et dans tous les lieux humides, les scellements et les bouchements doivent être faits au mortier de ciment. Il est interdit de faire des percements ou des scellements dans des ouvrages comportant une étanchéité. Les percements, bouchements et scellements dans les cloisons (parois non porteuses d'épaisseur inférieure à 15 cm) ainsi que les bouchements sont à la charge de l'entrepreneur de plomberie.

## **Robinetterie hydraulique:**

Toutes la robinetterie hydraulique sur les réseaux de canalisation d'eau doit être facilement accessible. Les réseaux types doivent pouvoir être isolés et vidangés séparément. Des purgeurs de gaz automatiques, facilement accessibles, doivent être installés aux points sensibles des installations, en particulier aux points hauts des colonnes montantes et des coudes, au niveau des contre-pentes, sur les retours de boucles, en sortie des préparateurs d'eau chaude, sur les portions de canalisations ou au niveau des appareils où la vitesse de circulation de l'eau est faible. Toute la robinetterie hydraulique devra être certifiée conforme aux exigences réglementaires liées à l'eau potable destinée à la consommation humaine.

## **Montage**

Le montage de toute robinetterie sera prévu pour permettre son démontage, sans intervention sur les tuyauteries et appareils sur lesquels la robinetterie est montée. Liaison entre conduite et vanne par vissage (orifice taraudé) avec raccord démontable supplémentaire permettant de démonter la vanne sans toucher aux tuyauteries.

## **Type de robinetterie**

Toutes les vannes seront garanties étanches à 100 % pour les conditions d'utilisation.

- Vannes de réglage : robinets à soupape, à portée conique large ; autorité hydraulique au moins égale à 1/2.
- Vanne d'isolement, d'alimentation, de vidange, de purge, etc. : vanne quart de tour, à passage intégral.

Les mitigeurs seront équipés d'un système de limitation de température et de débit non accessible au public

## **Dimensionnement**

Le diamètre nominal de la robinetterie doit être égal au diamètre du tube qu'elle équipe, et non au diamètre de l'orifice de l'appareil raccordé. L'alimentation de chaque appareil est munie d'un arrêt par robinet ou dispositif équivalent placé à proximité du robinet d'utilisation, sauf pour les appareils identiques installés en batterie ou dans le même local pour lesquels l'arrêt est général.

## **Clapet de retenue et clapet anti-pollution**

- Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
- Les clapets anti-pollution comporteront 2 robinets de contrôle, de purge et d'introduction de solution désinfectante.

## **Robinet de vidange**

- Les robinets de vidange seront en bronze, d'un modèle auto-lubrifiable avec bouchon, joint caoutchouc et chaînette.

## **Vanne d'équilibrage**

Chaque circuit devra être équipé d'une vanne du type "à fonctions multiples" qui assurera :

- L'isolement
- Le réglage du débit,

L'installateur réalisera l'équilibrage des réseaux au niveau de chaque organe de réglage de débit.

## **Filtre**

- Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

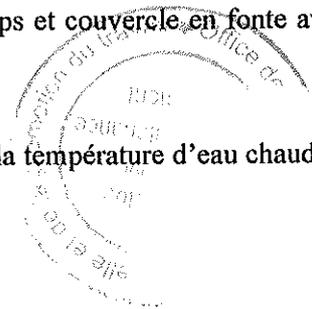
## **Mitigeur thermostatique**

- Mitigeur à précision de température +/- 1°C pour les variations maximales de la température d'eau chaude et du débit mitigé.
- By pass calibré permettant un bon fonctionnement du bouclage.

## **APPAREILS SANITAIRES**

### **Prescriptions générales**

La fabrication et la pose des appareils sanitaires, ainsi que leur robinetterie devront être conformes aux spécifications définies aux normes D.T.U. Les appareils sanitaires sont blancs et de choix "A". Tous les appareils seront prévus



complètement installés y compris robinetterie, vidage, accessoires, et tous scellements et raccordement nécessaires au bon fonctionnement. Durant la durée du chantier, les appareils sanitaires seront protégés par des bandes de papier " KRAFT ". Tous les clapets de vidage seront condamnés au plâtre avec interposition d'une couche de papier journal. Toutes les robinetteries seront revêtues de leur emballage plastique afin que le revêtement de chrome ne soit pas endommagé. Les robinetteries feront l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement de deux ans. Tous les appareils sanitaires rayés ou dégradés seront changés.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des éventuelles accumulations de déchets à l'intérieur des canalisations, et devra faire effectuer à sa charge le nettoyage complet des réseaux. Les vidages devront être conformes à la Norme NF D 18.102. La garde d'eau des siphons devra être au moins de 50 mm conformément à la Norme PH 1.201.

Les marques et références des appareils décrits dans les descriptions des travaux sont données à titre indicatif pour que l'entreprise prenne en compte le degré de qualité imposé. Les équipements qu'elle proposera pourront être équivalents.

### Fixations

La fixation au mur d'un appareil sera réalisée soit par consoles (Norme NFD 11.110) vissées ou scellées, soit directement par vis sur taquets scellés ou cheville à expansion.

La fixation au sol d'un appareil sera réalisée par vis en acier inoxydable sur des chevilles imputrescibles.

Toutes les vis de fixation apparentes seront équipées de cache-tête chromées.

Dans tous les cas, vis ou écrous de serrage seront désolidarisées de la céramique par des rondelles en caoutchouc ou en plomb.

### Liaison électrique des masses métalliques

Un conducteur assurera la liaison électrique entre les appareils et tous autres éléments métalliques (conformément aux prescriptions définies dans la Norme NFC 15.100).

### Dépose pour finition

L'entreprise du présent lot devra la pose et dépose des appareils sanitaires à la demande des Entreprises des lots faïence, peinture ou revêtement, et en règle générale, de tout fournisseur qui en fera la demande après accord.

### Joint d'étanchéité

Sur les faces en contact avec la construction l'Entrepreneur doit réaliser un joint d'étanchéité silicone, posé à la pompe en continu après séchage, nettoyage et dépoussiérage des surfaces (supports et appareil) ; ce joint d'étanchéité sera défini en accord avec l'Architecte, Le Bureau de Contrôle et l'Entreprise de revêtement, (Couleur, caractéristiques du produit et mise en œuvre, dimensions etc....).

#### Appareils muraux

Lors du montage la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contacts.

## LOT 800 - CLIMATISATION – VENTILATION-CHAUFFAGE

### DOCUMENTS TECHNIQUES

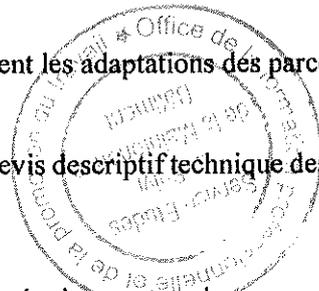
Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Il est précisé que l'offre de l'Entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

Il est également précisé que les dispositions du présent CPT et celles du devis descriptif technique des ouvrages prévalent sur celles des autres documents en cas d'incohérence.

### DEBITS ET PUISSANCES MINIMA GLOBAUX

Les puissances, les débits et toutes les caractéristiques techniques des équipements mise en œuvre figurant sur les documents d'appel d'offres sont des valeurs de base calculées suivant des hypothèses en concordance avec les exigences émises dans la phase DCE. L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément en fonction éventuellement d'autres hypothèses et d'autres contraintes techniques. L'entreprise a toute latitude de présenter



des variantes techniques justifiées présentant de réels avantages économiques et dans le cadre de l'efficacité énergétique et environnemental.

Ainsi, en climatisation, un bilan thermique devra être réalisé en cas de variante technique, ou en cas de changement justifié des hypothèses de calcul ou d'architecture ou en cas de tout changement survenu, après la phase DCE, qui aurait un impact direct ou indirect sur les puissances frigorifiques et débits aérauliques calculés suivants les hypothèses prises dans la phase DCE.

## **COORDINATION**

Il est particulièrement rappelé à l'entreprise, les dispositions des pièces générales du Marché concernant la coordination dès l'exécution des travaux.

Dans l'article visé, il est spécifié, entre autres, que chaque Entrepreneur doit prendre connaissance de L'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tout percement dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'Entreprise défaillante supportera toutes les conséquences de ce refus et devra prendre à charge toutes les dispositions nécessaires pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'Œuvre.

### **Note importante :**

Les sections de gaines devront être réalisées de façon à respecter obligatoirement les passages libres dans les différents locaux en tenant compte des hauteurs sous plafond définies sur les coupes d'Architecte, ainsi que l'épaisseur ou les réservations de la structure.

## **TRAVAUX PRINCIPAUX INCLUS AU PRESENT DOSSIER**

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des installations de climatisation, chauffage, ventilation et désenfumage telles que spécifiées sur les pièces écrites et graphiques

L'ensemble des installations devront être totalement étudiées et livrées en état de fonctionnement, y compris toutes sujétions de mise en service, aide à la conduite et formation.

La présente description décrit le cadre technique et les objectifs fonctionnels à atteindre pour ce type d'installation.

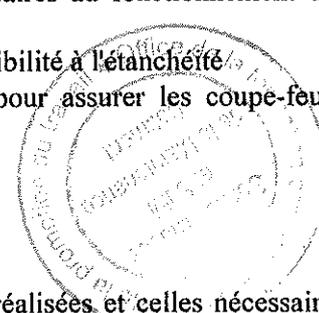
Les travaux décrits dans le présent document comprendront principalement :

### **Les principales prestations particulières telles que :**

- L'approvisionnement, le transport, le déchargement et le montage intégral des équipements,
- Les travaux divers et tous ceux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement des installations
- La production d'eau glacée et d'eau chaude à partir de groupes frigorifiques réversible à condensation par air
- La distribution hydraulique d'eau chaude et d'eau glacée
- Le traitement d'ambiance des locaux (chauffage, ventilation, climatisation) en fonction des conditions intérieures à garantir
- Terminales plafonniers 2 tubes eau glacée/eau chaude implantés en faux plafond
- Le traitement climatique des espaces par des systèmes « tout air »
- Le traitement climatique des locaux dits « sensibles » par des armoires de climatisation
- La ventilation mécanique contrôlée des sanitaires
- Réseaux aérauliques et les diffuseurs terminaux
- Les installations électriques et les automates de régulation nécessaires au fonctionnement des installations techniques du présent lot
- Les structures de supportage et surélévation des matériels par accessibilité à l'étanchéité
- L'ensemble des systèmes d'étanchéité fixes ou interchangeable pour assurer les coupe-feux au droit des traversées

### **Les prestations générales telles que :**

- L'étude technique suivant les besoins exprimés dans le présent CCTP
- La fourniture, pose, paramétrage et mise en service des installations réalisées et celles nécessaires à la parfaite coordination inter lot lorsque les prestations sont mises en œuvre en collaboration avec d'autres lots et notamment en termes de Gestion Technique Centralisée du Bâtiment (GTB-GIC ...)



- La documentation et le repérage de tous les éléments constituant les travaux
- L'étude détaillée et l'ingénierie de dimensionnement des matériels de production, distribution et terminaux
- La mise en place, avant déploiement, des témoins nécessaires à la validation des mises en œuvre et réalisations
- L'approvisionnement, le transport, le déchargement et le montage intégral des équipements
- Tous les matériaux, équipements, appareils et accessoires, partie intégrante de cette installation, seront neufs et certifiés d'origine et les matériaux utilisés pour les travaux, et ceux entrant dans les produits manufacturés, mis en œuvre devront satisfaire, d'une part, aux normes Européennes en vigueur à la date de la consultation, sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article (en particulier aux normes: REEF, CSTB, AFNOR et DIN) et, d'autre part, aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata de la Régie Distributrice d'Energie
- Les prestations annexes d'intervention sur ouvrages tiers (faux plafonds, faux planchers, dalles de moquette, percements et rebouchages des passages réservés ou créés), fourniture et pose de tous les supportages fixes nécessaires aux ouvrages.
- La documentation et le repérage de tous les éléments constituant son installation.
- Le cahier préalable de mesure et de méthode de test conduisant à la recette puis le cahier de recette établi pour la totalité des prestations.
- Les analyses fonctionnelles et paramétriques complètes des matériels et groupes de matériels liés au site (paramètres réels)
- L'interface et la coordination avec tous les autres lots.

#### Les prestations communes, à savoir :

- Les plans d'exécution, Les notes de calculs,
- Les dossiers de récolement ; DOE papier et informatique, y compris notes de calcul, fiches techniques, autocontrôles de toutes natures et PV des tiers ...
- Les dossiers de conformité électrique pour tout le projet et leur fourniture à l'organisme instructeur
- La réalisation de tous les autocontrôles exhaustifs de chacun des éléments mis en œuvre par l'entreprise sur [a base de documents précis soumis, au préalable, à l'accord du BET pour mise en place.
- La formation des équipes exploitantes,
- La mise en place et le montage des dossiers administratifs de déclaration ou de demande d'autorisation d'exploiter.

#### **DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

L'entrepreneur devra fournir, en six exemplaires dont un reproductible (trois pour le client, trois pour la maîtrise d'œuvre), le dossier de fin d'affaire. Les plans et les notices techniques seront à fournir sur un support CD-ROM. Celui-ci devra comprendre au minimum :

- Les plans d'implantation de tous les thermostats et organes de réglage ou de contrôle avec leurs repères et n° d'adresse.
- Les bases et les résultats des calculs,
- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement, y compris celui de la régulation et de l'électricité,
- La nomenclature de tout le matériel installé avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance,
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter,
- Les résultats des essais réalisés suivant les documents COPREC, avec les fiches signalétiques,
- Les rapports d'essais tels qu'exigés par le présent descriptif,
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable,
- Les notices techniques de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance, les fiches d'entretien des fournisseurs,
- Tous les schémas et plans des installations réalisées (corrigés après exécution et mise en service) sous forme de tirage,
- Une série de tous ces schémas et plans sous forme de contre-calques polyester,
- Les plans de récolement sur fichier AUTOCAD (DWG),

#### **Mise En Service, Assistance A L'exploitant**

##### **1.1.1.1 Mise en service**

L'entreprise devra prévoir les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait, satisfaisant aux clauses du marché de toutes les régulations et asservissements.

Dans le cadre du présent lot, l'entrepreneur mettra à disposition du maître d'ouvrage le personnel compétent nécessaire pour

- La mise au point et la vérification des installations à la fin de la première année d'exploitation
- la mise en service définitive et un dernier nettoyage/dépoussiérage des ouvrages du présent lot,
- L'information du personnel d'exploitation à la mise en service (base une semaine, soit 38 heures),

#### 1.1.1.2 Assistance a l'exploitant

Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra :

- Une assistance à l'exploitant pendant une semaine après la réception des installations, et
- Trois visites d'une journée pendant la première année suivant cette réception.
- Ces visites ne comprennent pas les réfections ou réglages dus à des défaillances rentrant dans le cadre de la garantie.

### QUALITE

Tous les matériaux proposés par l'Entreprise doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit justifier par des documents ou par des procès-verbaux d'essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions normales d'exploitation demandées

Le matériel et les types d'installations proposés doivent être conformes aux recommandations du C.E.T. et plus particulièrement aux Normes Françaises U.T.E. et à la Norme Marocaine NM 7.11 C.L - 005.

De plus, l'attention de l'installateur est attirée sur la qualité générale et les performances à obtenir du point de vue des concepts techniques et, notamment :

- Qualité de la synthèse "terminaux et réseaux" et de la fourniture en temps et en heure des plans de réservations au lot gros œuvre et à la cellule de synthèse
- Qualité des mises en œuvre sur les parcours de réseaux (attaches régulières, arrangement des réseaux ...), y compris au niveau des coudes et raccords, les accroches adaptées au degré de protection du réseau fixé (C1 ou C2), CTP et VTP (cheminement coupe-feu) avec procès-verbal de mise en œuvre si besoin (liaisons sécurité et traversée de locaux à risque).

### LES ESSAIS DE MATERIELS

Par dérogation aux stipulations des Articles 3 et 4 du DGA, les frais d'essais des matériels seront à la charge de l'Entrepreneur pour tous travaux ou fournitures dont l'essai aura été demandé par le Maître d'Ouvrage Délégué, l'Architecte et le Bureau de Contrôle

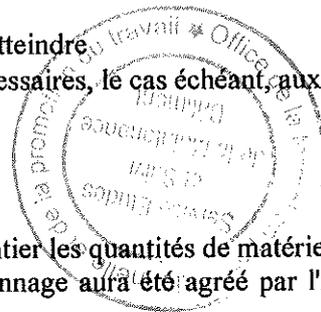
Les essais seront effectués obligatoirement par un laboratoire agréé par l'Administration.

- Si, après essais, les échantillons de matériels préparés ne répondent pas aux caractéristiques fixées par les règles, tous les ouvrages exécutés le jour du prélèvement ou désignés lors du contrôle seront détruits et reconstruits aux frais de l'Entreprise, indépendamment des dommages et intérêts que le Maître d'Ouvrage se réserve de revendiquer pour le retard apporté aux travaux et perturbations que cela pourrait causer à l'ensemble de la construction.
- Respect des objectifs assignés en consultation, Qualité des matériels et de la programmation des automates et contrôleurs.
- L'Entreprise devra tenir en permanence, sur le chantier des éléments de matériels disponibles à des prises de prélèvement pour études, essais ou analyses.
- Respect et conseil sur l'adaptation des matériels aux risques, et objectifs à atteindre.
- L'Entrepreneur fournira à ses frais, la main d'œuvre et les échafaudages nécessaires, le cas échéant, aux épreuves des ouvrages à la fin des travaux.

### LA VERIFICATIONS DES MATERIELS

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur son, chantier les quantités de matériels vérifiées et acceptées, indispensables à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage aura été agréé par l'Architecte, le Maître d'Ouvrage Délégué et par le Bureau de Contrôle.

Les conditions imposées dans le présent descriptif sont à respecter, ne sont admises que les dérogations, variantes ou particularités ayant obtenu l'agrément du Maître d'œuvre et ayant pour cause :



La demande de réception d'un matériel autre que les matériels préfabriqués, devra être faite au moins quatre (4) jours avant son emploi. Pour les matériels préfabriqués, ce délai sera de quinze (15) jours à pied d'œuvre. Les matériels refusés seront évacués du chantier dans un délai de 24 heures

## NETTOYAGE ET PROTECTION

L'Entreprise sera responsable du matériel sur chantier qu'il soit installé ou non.

En cas de livraison d'un matériel en éléments séparés, les précautions suivantes seront prises:

- Ne jamais gerber les différents éléments.
- Protéger les équipements des chocs et rayures.
- Protéger les équipements des intempéries si nécessaire
- Les qualités du matériel.
- Les délais d'approvisionnement ou de réalisation.
- Les modifications demandées par le Maître d'œuvre.

## INTERFACES/PRESTATIONS DE PERCEMENTS

Dans le cadre de la réalisation de ses ouvrages, l'entreprise aura besoin de réaliser des trous, percements et trémies. Pour cela, l'Entreprise doit inclure dans ses prix unitaires tous les travaux de percements, rebouchages de trous ou tranchées, dans des matériaux de toutes natures.

Tous les travaux de rainurage - saignée de murs, encastrement font aussi parti de la prestation à la charge de l'entreprise du présent lot et doivent être pris en compte.

### Percements, scellements et fixations diverses :

Tous les percements, scellements et fixations diverses sont à la charge de l'Entrepreneur du présent Lot. Les réservations importantes sont réalisées par l'Entrepreneur du Lot Gros-œuvre suivant les indications fournies par l'Entrepreneur du présent Lot.

Pour l'exécution des scellements que l'Entrepreneur est amené à effectuer, l'emploi du ciment doit être du type à prise rapide, le plâtre étant interdit.

Pour les fixations éventuelles prévues sur des parties métalliques, l'Entrepreneur doit exécuter des raccords antirouille dans le cas où des soudures ou des percements doivent être réalisés.

Toutes les fixations métalliques sont peintes, galvanisées ou cadmiées.

Il est prévu que l'entreprise adjudicataire du présent aura à sa charge complète (y compris financière donc) la réalisation des trous et percements de diamètre inférieur ou égal à 100 mm dont elle aura l'usage. Ceci devra être effectué avec l'accord ou par l'entreprise du lot Structure par l'approbation d'un carnet de percements prévus.

Pour les percements de trous supérieurs à 100 mm, l'entreprise fournira ses plans de réservations et percements à l'entreprise du lot "Démolitions Structurelles" qui réalisera la prestation dans le cadre de son propre marché.

Pour autant, ces demandes devront être précises et toute demande surestimée sera facturée au lot en tort sur la base de :

- $50 < \text{taille du percement} \sim 500 \text{ mm}$  à tolérance de 50 mm sur une côte
- $\text{taille percement} > 500 \text{ mm}$  à tolérance de 100 mm sur une côte.

### Traversée des parois :

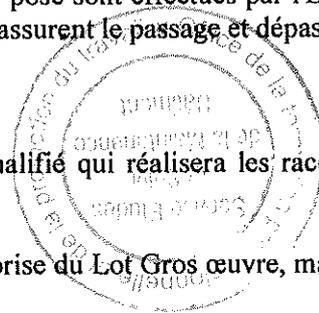
Elles doivent répondre aux normes UTE C 15-100 pour les canalisations électriques et PNM 7.11 C. 1005.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'Entrepreneur du présent lot; ils doivent être d'un diamètre approprié à celui des câbles dont ils assurent le passage et dépasser sur Chaque face la paroi qu'ils traversent d'un centimètre.

### Rebouchages

Ces rebouchages seront toujours exécutés avec soins par un maçon très qualifié qui réalisera les raccords avec des matériaux identiques.

Dans le cas d'une mauvaise exécution, ces travaux seront réalisés par l'Entreprise du Lot Gros œuvre, mais aux frais du titulaire du présent marché



## VERIFICATIONS FAITES PAR L'ENTREPRENEUR :

L'Entrepreneur se conforme aux ordres de service qui lui sont notifiés par le Maître d'œuvre, notamment aux indications portées sur les dessins qui définissent, dans le cadre des plans d'ensemble, les implantations des installations du présent lot par rapport au gros-œuvre.

L'Entrepreneur qui a remis en temps utile au titulaire du lot gros-œuvre les indications et les plans précis couvrant les réservations à prévoir dans ce lot, doit se rendre compte et surveiller personnellement sur le chantier que ses indications ont été suivies, sous peine de supporter les frais de réparation. L'Entrepreneur doit vérifier les côtes indiquées aux plans et doit proposer au Maître d'Œuvre en temps utile, toutes les modifications qu'il juge nécessaires, en égard aux matériaux qu'il peut être amené à proposer.

Il appartient à l'Entrepreneur de demander, au fur et à mesure des besoins, les renseignements éventuellement nécessaires à la mise au point de détail.

## REMARQUES POUR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

L'entreprise adjudicataire du présent lot tiendra compte du fait que les plans joints au dossier ne sont que des plans directeurs, l'ensemble des renseignements des documents n'ayant pas un caractère limitatif. L'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils du présent lot n'ont qu'une valeur d'indication, les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier.

Il conviendra donc que l'entreprise prenne en compte toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement des travaux de son lot. Pour cela, elle établira les notes de calculs des réseaux, les plans d'exécution des ouvrages, la sélection précise de tous les matériels et les soumettra aux Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre pour accord avant exécution. Dans un même ordre d'idée, elle établira et transmettra aux entreprises concernées ses besoins ou demandes (en tenant le Maître d'Œuvre au courant).

L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégralité. Il lui appartiendra d'apprécier, en cours d'étude, les différences de réalisation pouvant survenir

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires

L'étendue du projet indiqué ci avant donne la conception générale et la composition sans indiquer les limites du marché qui comprendra la fourniture des systèmes complets, en état de fonctionnement, comprenant tous les accessoires et travaux annexes.

Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations, qui est aussi correcte que possible compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance et d'après un avant-projet; il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation qui tombera au même emplacement que d'autres installations ou butera sur des obstacles, devra être déplacés en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements. Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le maître d'ouvrage. De plus, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments, dans les limites raisonnables compte tenu des exigences de la construction, sans que cela occasionne des plus-values.

La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets, en autant d'exemplaires que nécessaire montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

L'entrepreneur devra examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état, ainsi que les documents écrits respectifs afin de prévoir toutes les répercussions possibles sur ses travaux et installations qu'il devra organiser en conséquence, en effectuant toutes les fournitures demandées, compte tenu de ces conditions.

Toutes les non-correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour une décision. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

Pour l'implantation des terminaux en faux plafond et dans les zones décorées, les plans de calepinage architectes priment sur les plans techniques sauf à rendre non efficiente la couverture de protection (auquel cas, l'entreprise se doit de le signaler avant passation des marchés ou réalisation),

Les plans restent des schémas directeurs de principe de distribution et de zoning mais ne préjuge en rien des protections que l'entreprise devra poser, liées à ses propres études d'exécution permettant d'en définir le type.

Aucune réclamation due à la méconnaissance des contraintes environnementales et des installations ne sera acceptée après la passation du marché.

## **AUTOCONTROLE DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DES INSTALLATIONS**

### **AUTOCONTROLE**

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise proposera à la maîtrise d'œuvre des procédures de contrôle et de l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché ; ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre; ces fiches seront classées et conservées par l'entreprise pour être remises en 3 exemplaires lors des opérations de réception.

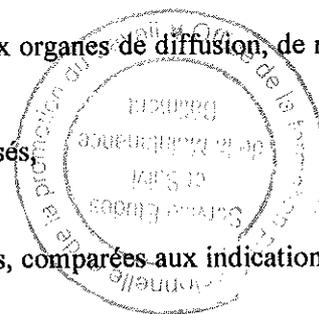
### **ESSAIS DES INSTALLATIONS**

Avant de présenter ses installations à la réception, l'entreprise et ses sous-traitants réaliseront, à leurs frais, les vérifications et les essais des installations exécutées; ces essais seront effectués selon les recommandations du DTU, les règles professionnelles et suivant le document technique COPREC n°1 paru au Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 17 décembre 1982, supplément spécial n° 82-51 bis pour les installations de chauffage et de conditionnement d'air; d'une manière générale, ils consisteront à contrôler:

- L'étanchéité des réseaux,
- Le fonctionnement des divers appareils de production, de traitement des installations électriques, des organes de régulation, de sécurité et d'alarme,
- Les vitesses de rotation,
- Les pressions statiques amont/aval de chaque élément du matériel aéraulique,
- Les températures des fluides, d'ambiance,
- Les débits d'air dans les centrales, ventilateurs, réseaux de gaines, aux organes de diffusion, de reprise et de prise d'air,
- Les vitesses d'air dans l'ambiance,
- La température et l'humidité relative de l'ambiance des locaux climatisés,
- Les niveaux de pression ou dépression des locaux,
- Les niveaux sonores générés par les installations en fonctionnement,
- Les intensités de démarrage et en fonctionnement normal des moteurs, comparées aux indications frappées sur les plaques.
- Cette liste n'est pas limitative et tout essai complémentaire permettant de vérifier les performances des installations devra être effectué.

Les essais des réseaux d'air seront réalisés conformément au document « Equilibrage des installations de conditionnement d'air » édité par « PYC Edition ».

Les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux suivant les modèles figurant au document techniques COPREC n° 2 du Moniteur du 17 décembre 1982, supplément spécial n° 82-51 bis, avec en complément des fiches signalétiques établies par l'entreprise et soumises préalablement à l'approbation du maître d'œuvre et reprenant les éléments précités.



La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats.

Les débits théoriques et les débits mesurés devront être reportés sur les fiches techniques de ces équipements.

De plus, l'entreprise devra exécuter, au cours des premières saisons de chauffe et de climatisation, les essais de vérification des résultats mentionnés dans le document COPREC N°1.

## **OPERATION DE RECEPTION**

Les opérations de réception comporteront trois phases :

- La réception statique,
- La réception dynamique,
- Le contrôle de la régulation et des automatismes.

### **RECEPTION STATIQUE**

Pour cette phase, l'entreprise transmettra l'ensemble des fiches d'autocontrôle décrites au paragraphe 2.a. Cette phase consiste à un contrôle visuel des installations en regard des CCTP, plans d'exécution, DTU et règles professionnelles. A l'issue de cette phase, le bureau d'études établira une liste de réserves.

### **RECEPTION DYNAMIQUE**

#### **1.1.1.3 Réception en Usine**

Si le CCTP l'indique, certains équipements spécifiques (groupes frigorifiques, centrales de traitement d'air, etc.) pourront faire l'objet d'une réception en usine en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant, et du maître d'œuvre; cette réception fera l'objet d'un procès-verbal établi par le maître d'œuvre.

L'entreprise prendra en compte, dans son offre, l'ensemble des frais relatifs à cette réception, notamment les frais de voyage (train, avion ... ) et d'hébergement si nécessaire.

#### **1.1.1.4 Réception sur le Site**

Pour cette phase, l'entreprise mettra à disposition de la maîtrise d'œuvre les documents de contrôle demandés ci-après ainsi que tous les équipements de mesure ; la maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage des valeurs consignées dans ces documents sur la base:

- Des schémas isométriques des réseaux, contrôles et mesures des débits d'air des réseaux aérauliques avec indications des débits théoriques et des débits mesurés ;
- Des plans d'exécution, contrôle et mesure des débits d'air pour tous les diffuseurs, bouches et grilles de soufflage et d'extraction avec indication des débits théoriques et des débits mesurés ;
- Des schémas isométriques des réseaux, contrôle et mesure des débits d'eau des différents réseaux avec indication des débits théoriques et des débits mesurés;
- Des fiches de mise en service de chaque équipement (pompes, ventilateurs, ventilo-convecteurs, etc.), contrôle et mesure des performances (débit d'air et d'eau, pression différentielle, etc.) avec indication des valeurs théoriques et des valeurs mesurées,
- Des analyses physico-chimiques de l'eau des différents réseaux, contrôle de la qualité de l'eau et du traitement de passivation.

#### **1.1.1.5 Contrôle de la Régulation et des Automatismes**

Cette phase consiste à contrôler l'ensemble des fonctions d'automatisme et de régulation, notamment :

- contrôle de tous les asservissements, télécommandes locales ou à distance, signalisation alarmes et report à l'installation de gestion technique centralisée,
- contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble des régulateurs et boîtiers de commande ainsi que tous les actionneurs (vannes, registres, etc.),
- contrôle de tous les asservissements des installations de ventilation et de désenfumage en accord avec l'entreprise du lot « Détection Incendie » et sous la direction du coordinateur du système de sécurité incendie.
- contrôle et vérification de l'ensemble des points devant être « remontés » sur l'installation de gestion technique centralisée et établissement des libellés des points et messages associés.

## **NORMES ET REGLEMENTS**

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

Les dispositions prises pour les raccordements aux différents réseaux devront être validés par les distributeurs.

## **CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT**

Le projet est classé Etablissement Recevant du Public avec différentes activités classées. Les classements et textes applicables sont définis dans la notice de sécurité établie dans le cadre du dossier.

Toutes les attestations, permis et autorisations exigés par les pouvoirs publics, la ville et les autorités compétentes, seront requis. Les pièces justificatives seront remises au maître d'ouvrage avant réception.

## **NORMES ET MARQUES QUALITE**

Les matériaux utilisés pour les travaux et ceux entrant dans les produits manufacturés mis en œuvre, devront satisfaire, d'une part, aux normes Européennes en vigueur à la date de la consultation, sans qu'il soit nécessaire de le spécifier à chaque article (en particulier aux Normes: REEF, CSTB, AFNOR et DIN) et, d'autre part, aux règlements particuliers en vigueur au Maroc et aux desiderata de la Régie Distributrice d'Energie.

L'Entrepreneur est soumis aux dispositions définies par les Normes suivantes:

- Les décrets circulaires ministérielles et règlements divers en vigueur du Maroc,
- Les prescriptions imposées par le secteur local de distribution.
- Les prescriptions du décret du 14 novembre 1962 et ses additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques pour tous les cas où le dit décret est applicable (UTEK 12.100).
- Les prescriptions des textes officiels à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public U. T. E.

## **NORMES ET REGLES DE SECURITE**

Suivant notice de sécurité du dossier et le document SSI du projet.

## **DOCUMENTS TECHNIQUES ET TEXTES OFFICIELS DE REFERENCE**

Toutes les normes et règles liées aux installations communes de climatisation, chauffage-ventilation, aux installations de plomberie-sanitaire, aux installations électriques haute tension, basse tension et très basse tension ainsi qu'aux installations d'appareils ascenseurs.

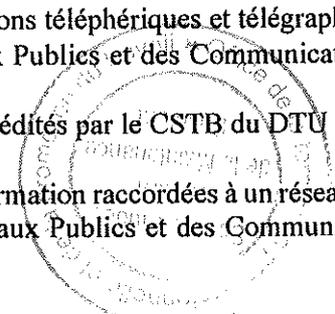
Les documents techniques unifiés (DTU) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

## **NORMES ET REGLEMENT DES INSTALLATIONS TECHNIQUES LIES AU PRESENT LOT:**

Les documents officiels représentés ci-après regroupent, d'une manière générale, les textes visant la réalisation des ouvrages du lot.

### **1.1.1.6 Electricité**

- Les Normes Marocaines 7.11 CL 006, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant les règles techniques des installations de branchement de première catégorie comprise entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.
- Les normalisations, spécifications, règles techniques concernant les installations téléphériques et télégraphiques.
- Les Normes Marocaines 7.11 CL 005, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant l'exécution et l'entretien des installations de première catégorie.
- Le cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments édités par le CSTB du DTU cahier n° 70.1 et 2.
- Les règles de construction et d'installation de postes de livraison ou de transformation raccordées à un réseau de distribution publique ou privée de deuxième catégorie, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications (suivant arrêté n° 566-70 du 2 Octobre 1971).
- Les prescriptions de la Norme Française UTEK 15-100 traitant de l'exécution et de l'entretien des installations électriques de première catégorie et de ses additifs, en vigueur au jour de l'adjudication.
- Les prescriptions des textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique UTEK 11-000 (1970).
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U. T. E. (dernière édition en vigueur concernant notamment l'appareillage général, les conducteurs, les moulures et conduites, les mesures de protection contre la mise sous



tension accidentelle des masses métalliques, etc., les normes et publication auxquelles il est fait référence dans l'annexe de la norme UTEC 15-100.

- Arrêté du 11 Février 1963 fixant les conditions d'essais de résistance au feu des conducteurs et câbles électriques isolés pour l'éclairage de sécurité.
- Arrêté du 28 Février 1968 fixant les prescriptions et essais auxquels doivent satisfaire les blocs autonomes d'éclairage de sécurité à lampes incandescentes utilisées dans les établissements recevant du public.

#### 1.1.1.7 Electromagnétisme

- Les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment directive européenne 89/336 du 3 mai 1989, transcrite par le décret français 92/587 du 15 septembre 1992 et 73/23 CEE, modifiée par les directives européennes 92/31 CEE et 93/68 CEE du Conseil (de 1992 et 1993).
- C 91-100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle,
- La norme NF C 46-023 (CEI 801-4) - Compatibilité électromagnétique - Prescriptions relatives aux transitoires
- La norme EN 55-022-1 (NF C 91-022) - Limites et méthodes de mesure des caractéristiques et perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information
- Les recommandations FICOME
- Les normes CEI série 1000 soit 1000-3 « Limites CEM » et 1000-5 « Recommandation d'Installation », les normes génériques EN 50-081 et EN 50-082 relatives aux émissions des perturbations et à l'immunité de ces perturbations

#### 1.1.1.8 Climatisation - Chauffage - Ventilation - Désenfumage

Les obligations de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux résultent de l'ensemble des documents écrivant les installations du présent lot et devront être conformes aux normes, règlements et recommandations Marocaines ou à défaut à :

- La dernière édition des normes AFNOR.
- Aux documents techniques du REEF.
- A la norme NF P 50-702 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques des parois.
- A la norme NF P 52-201 : DTU W 65 : Cahier des Charges Provisoires des Installations de Chauffage Central et de Climatisation concernant le Bâtiment.
- Au DTU 65.11 : Dispositifs de Sécurité des Installations de Chauffage Central concernant le Bâtiment.
- A la norme NF A 49-000 : Tubes en acier, Conditions Techniques Générales de Livraison.
- A la norme NF C 15-100 : Installation Electrique B. T.
- Au Guide AICVF - Edition 1990 : Calcul des Déperditions et Apercutions.
- Au Guide UTEC 15.103 de Mars 1986 : Choix des matériels et canalisations électriques.
- Aux différents DTU applicables au chauffage et à la climatisation des locaux.
- Aux diverses règles professionnelles.
- Aux règles de l'Art.
- Par dérogation à la présente liste, il pourra être admis pour le calcul des charges du bâtiment, l'emploi d'autres méthodes de calcul, à savoir:
  - Méthode CARRIER.
  - Méthode ASHRAE.
- Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, modifié par le décret n° 90-330 du 10 avril 1990, par le décret n° 91-257 du 7 mars 1991 et par le décret n° 95-363 du 5 avril 1995.
- Circulaire DGS n° 97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose
- Circulaire DGS n° 98/771 de 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre des bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public.
- Code du Travail: articles R.231-60 à 65.
- Norme NF T 90-431 de septembre 2003 pour la recherche de légionelles dans l'eau
- Décret n° 94/352 du 4 mai 1994 relatif à la santé des travailleurs

#### NOTA & PRECISIONS

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée, d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise. L'entrepreneur assurera les fournitures pour tous contrôles, obtiendra toutes les

attestations, permis et autorisations requis par les pouvoirs publics, la ville et les autorités compétentes et en supportera les frais.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers ou locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des clauses techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et Normes Marocaines et les règlements et Normes Françaises édités ou en cours d'édition, ce sont les indications préconisées par ces derniers qui seront applicables.

Cette liste n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce. Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur ~ la date de signature du marché, complétés de leur mise à jour.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, les notes de calculs permettant de dimensionner l'installation, ainsi que tous les documents demandés par le bureau de contrôle.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre. Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une non-conformité, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la réglementation en fin de chantier sera totalement refusée.

## **DEMARCHES PARTICULIERES DISTRIBUTEURS - OPERATEURS**

Dans le cadre de l'exécution, il appartient à l'entreprise de poursuivre ces échanges et démarches auprès des interlocuteurs études et travaux des sociétés distributrices pour tous les branchements sur lesquels l'entreprise connectera ses propres installations et donc le domaine à travers. Ceci afin d'obtenir la complète adduction et livraison du site, dans le respect du planning et des prescriptions du distributeur.

Le dossier technique de la phase projet pourra être transmis à l'adjudicataire du présent lot s'il en fait la demande pour que celui-ci reprenne les documents et études à son compte. Ces documents sont repris dans le dossier V.R.D.

## **CONCESSIONNAIRES - ETUDES ET SUIVI TRAVAUX**

Dans le présent cas, l'adjudicataire du présent lot aura à sa charge l'établissement, la conduite et la présentation, avec le client, des dossiers de raccordement aux réseaux suivant les schémas directeurs préalables du dossier V.R.D et du présent dossier.

### Relations techniques et administratives avec le distributeur

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés du distributeur pour obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandés et, en particulier, le certificat de conformité.

L'Entrepreneur devra notamment respecter les règlements particuliers imposés par les services locaux du distributeur avec lesquels l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avant l'approvisionnement pour le matériel et avant l'exécution pour les travaux.

Il devra faire connaître au Maître d'œuvre les dispositions du devis descriptif qui ne seraient pas admises par le distributeur, faute de quoi il devra prendre à sa charge tous les frais résultant des modifications imposées par elle. Il devra également établir les demandes d'abonnements, se procurer et remplir les formulaires nécessaires et les soumettre au Maître de l'Ouvrage ou à son représentant, pour accord et signature.

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) devra contenir au minimum les éléments déjà énoncés précédemment et dans tous les cas :

- Toutes les pièces constituant le dossier d'exécution visé en cours de travaux, avec réponses apportées aux remarques émises par les intervenants de la MO et de la MOE

- Les plans de récolement où figurera l'implantation des points d'accès avec la numérotation (un plan par niveau concerné)
- Les plans des cheminements des câbles et des réservations (avec indication du support employé : chemin de câbles, fourreaux, etc.)
- Le synoptique de l'installation réalisée
- Les caractéristiques et les références précises et exhaustives de tous les composants des systèmes installés (y compris les Fournitures)
- Le cahier de recette contenant un récapitulatif général ainsi que les fiches individuelles de tests
- Les carnets de câbles
- La certification « constructeur » concernant la durée de garantie du câblage mis en œuvre
- Cette documentation devra être produite en 2 exemplaires le jour de la réception des travaux. Elle sera transmise sous forme papier (assemblée en classeur) et sur support informatique (type CD ROM).
- Les schémas d'élévation des répartiteurs et les plans de récolement seront remis sous format AUTOCAD et PDF.
- Les fiches individuelles de test seront transmises avec courbes sur support informatique au format propriétaire de l'appareil de mesure. Le logiciel relatif à l'appareil de mesure utilisé, nécessaire à la lecture de ces tests, sera remis au même titre que le DOE.

### **TRANSFERT DE COMPETENCES**

En plus de la formation qu'il pourra leur dispenser, le titulaire s'engage à transmettre ses compétences aux équipes exploitantes du maître d'ouvrage.

Ce transfert de compétences sera continu au cours de la réalisation de la prestation du titulaire  
L'Entrepreneur est tenu de mettre à la disposition du Maître de l'ouvrage les techniciens nécessaires et expérimentés sur l'ouvrage livré, qui doivent expliquer le fonctionnement et les réglages aux employés s'occupant de l'entretien de l'installation pendant une période de DIX JOURS (10 JOURS) minimum. Il doit remettre au Maître d'œuvre et à son personnel un manuscrit donnant les explications nécessaires au fonctionnement et au dépannage ainsi que les schémas détaillés.

### **FORMATION EQUIPES TECHNIQUES**

Le titulaire assurera des séances de formation aux équipes techniques du maître d'ouvrage sur le matériel, les technologies employées, l'administration et l'exploitation de la nouvelle solution. Les programmes et les plannings de formation seront proposés pour accord au maître d'ouvrage.

Les formations seront effectuées par des personnels spécialisés préalablement présentés au maître d'ouvrage. La fourniture et la conception des supports de formation (documentations générales, fiches, ...) sont à la charge du titulaire. Chaque participant se verra remettre l'ensemble des documents

Les prestations de formation seront calculées tout frais compris (transport, hébergement, défraiement, fourniture des documentations, supports ...).

### **LEVÉE DES RESERVES**

Les réserves seront notifiées avec le procès-verbal de réception. L'entreprise devra lever l'ensemble de ses réserves dans le délai imparti dans le CCAP et, au plus tard, 90 jours après la date de réception

L'entreprise devra envoyer, par courrier, à la maîtrise d'œuvre, la liste des réserves visée par son représentant attestant que celles-ci sont maintenant levées.

La maîtrise d'œuvre assurera un contrôle par sondage de cette levée de réserves

### **HYPOTHESES C.V.C DE CONCEPTION ET DE BASE DE CALCUL**

### **DOCUMENT ET HYPOTHESES DE CALCUL**

Il sera évité, dans la mesure du possible, la traversée de joints de dilatation. Les passages inévitables seront réalisés au niveau le plus bas possible. Dans ce cas, les réseaux aérauliques et hydrauliques seront pourvus d'éléments souples au droit des joints parasismiques des bâtiments.

Des raccords type Victaulic seront mis en place au droit de chaque bâtiment pour assurer les liaisons si besoin. ✓



## CONDITIONS EXTERIEURES

Ville : MARRAKECH  
Latitude : 7.09 N  
Longitude : 08° 02' W  
Altitude = 449  
Luminosité = 0,98

	Eté	Hiver
Température sèche	43°C C	3°C
Température humide	24.4°C	
Amplitude Journalière	16.9°C	10.6°C

**Nota :** pour le calcul des besoins frigorifiques nous avons adopté une température extérieure de 43°C

### PAROIS COUPE FEU

Sont définies sur la notice de sécurité du projet

### CARACTERISTIQUES DES FLUIDES

Réseaux d'eau chaude primaire

→ Départ : 45°C  
→ Retour : 40°C

Réseaux eau chaude secondaire

. Aller : 45°C  
. Retour : 40°C

Réseaux primaire eau glacée

→ Départ : 7°C  
→ Retour : 12°C

Réseaux eau glacée secondaire

. Aller : 7°C  
. Retour : 12°C

Les conditions extérieures seront conformes à la réglementation thermique de construction marocaine RTCM mise à jour.

### CARACTERISTIQUES DES PAROIS

Les valeurs ci-après sont communiquées à titre indicatif et seront dans tous les cas vérifiées à l'initiative de l'entreprise avant établissement des bilans thermiques. Elles seront conformes à la réglementation thermique de construction marocaine RTCM.

Désignation	Coefficient de Déperdition
Mur Extérieure avec isolation	$\leq 1.2 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
Mur Intérieure	$1.65 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
Simple Vitrage	$\leq 5.8 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
double Vitrage	$2.8 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
Toit	$\leq 0,75 \text{ W W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$
Facteur Solaire	de projection $\leq 0.7$ )

### PLAGE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Les installations sont prévues pour fonctionner 310 jours par an (365 jrs – 1 mois de relax)

Les installations pourront fonctionner matin/midi et soir

### BILAN THERMIQUE

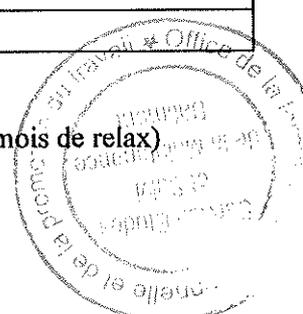
#### Calcul des déperditions des parois

Le calcul des déperditions des parois est mené suivant les prescriptions des "Règles Th" ; les valeurs des coefficients U de transmission des parois ne figurant pas dans les "Règles Th" sont arrêtées avec le Maître d'Œuvre. Les bilans pour installations ne sont jamais établis à partir des coefficients Ujn.

#### Calcul des apports

Le calcul des charges des locaux climatisés en toutes saisons est, en outre, établi soit par emploi:

- du fascicule n°2 AICVF



- du manuel CARRIER 1ère partie
- du logiciel climawin, CYPE ou équivalent
- de méthodes et logiciels agréés préalablement par le Maître d'Œuvre.

### Calcul des infiltrations

Le calcul des infiltrations d'air extérieur est établi sur les bases suivantes :

- Classe d'étanchéité à l'air des baies,
- Perméabilité dans la classe suivant diagramme du DTU Menuiserie, au linéaire de joint, ou à défaut au m<sup>2</sup> de base.
- Vitesses moyennes du vent à la station météorologique la plus proche ou la plus représentative (lieu et altitude notamment) en hiver d'une part, en été d'autre part, à convertir en pression. Sauf orientation d'un vent sur une façade exposée, ces pressions sont utilisées pour toutes les façades du bâtiment avec la température extérieure contractuelle.

### CONDITIONS A GARANTIR

#### CONDITIONS INTERIEURES

Les conditions intérieures de température et d'hygrométrie doivent être maintenues, conformément à la réglementation thermique marocaine RTCM, dans les limites des tolérances imposées, dans toute la zone habitée ou utile de chaque local.

- Les conditions minimales sont à obtenir en hiver lorsque les dégagements calorifiques internes sont nuls,
- Les conditions maximales sont à obtenir en été lorsque les dégagements calorifiques internes et les apports externes sont aux maximums.

**Nota :**

Lorsqu'un intervalle de tolérance est fixé (ou bien 2 températures extrêmes), il exprime les valeurs limites de la plage de variation.

#### AIR NEUF

Dans les locaux où sont menées des opérations de nature polluante, type cuisine, le débit minimum d'air neuf est déterminé en fonction de la nature et de la quantité des polluants émis.

Ce débit, exprimé en m<sup>3</sup>/h, correspond aux valeurs minimales nécessaires permettant de respecter les règles d'hygiène ou de sécurité.

Les polluants nocifs doivent être captés au voisinage de leur émission.

L'air neuf doit être pris à l'extérieur, à 8 m au moins de toute source éventuelle de pollution, et sans transiter par d'autres locaux.

La quantité d'air recyclé ne peut en aucun cas diminuer la quantité d'air neuf indiquée.

#### TAUX DE RENOUELEMENT

Par ailleurs, pour les locaux traités en tout air, il est calculé pour permettre le rafraîchissement en tenant compte du :

- Débit d'air calculé en fonction des apports internes et externes
- Débit calculé de compensation d'air en fonction des extractions des équipements spécifiques (cuisine, restaurant...).

#### DIFFUSION

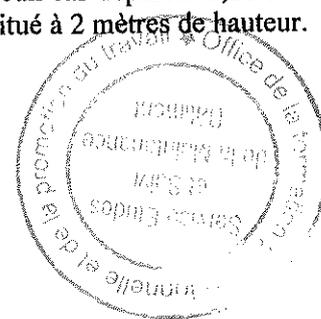
Pour tous les locaux ventilés ou climatisés, la vitesse résiduelle de l'air ne doit en aucun cas dépasser 0,20 m/s dans la zone d'occupation, délimitée a minima par le plancher et un plan parallèle à celui-ci situé à 2 mètres de hauteur.

En aucun cas, la ventilation ne doit perturber le confort des spectateurs.

#### SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- |                         |   |                                       |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| - Batteries chaudes     | : | + 10 % de la puissance utile          |
| - Batteries eau glacée  | : | + 15 % de la puissance utile          |
| - Ventilateurs          | : | + 5 % du débit d'air utile            |
| - Pompes                | : | + 5 % du débit utile                  |
| - Échangeurs            | : | + 15 % de la puissance utile          |
| - Moteurs électriques   | : | + 25 % de la puissance absorbée.      |
| - Groupes frigorifiques | : | + 10 % majoration pour perte en ligne |



W

W

Les règles suivantes seront à respecter pour le dimensionnement des équipements

### Groupe froid

Les groupes seront sélectionnés sur la puissance maximum (100% besoins) suivant une température extérieure de 43°C.

### Ventilo-convecteur

Les ventilo-convecteurs seront équipés de moteurs à basse consommation énergétique de type à courant continue  
Lorsque les appareils sont raccordés aérauliquement, la pression disponible à prendre en compte correspond à la perte du réseau de gaines (avec un filtre d'appareil propre).  
Les ventilo-convecteurs seront à courant continu.

### Batterie froide en centrale d'air

Le débit d'eau glacée dans la batterie sera calculé avec une chute de 5.5°C afin de tenir compte du réchauffement des tuyauteries de distribution.  
L'influence d'échauffement de l'air dans les gaines ainsi que l'échauffement dû au moteur du ventilateur seront pris en compte pour déterminer la puissance froide.

### Gaine de distribution d'air

Le dimensionnement des réseaux de gaines sera calculé en tenant compte des limites maxi suivantes :

- Réseau basse pression :
  - 0.8 Pa/ml pour les débits inférieurs ou égaux à 11.000 m<sup>3</sup>/h,
  - 5 m/s maxi pour les débits supérieurs à 11.000 m<sup>3</sup>/h.
- Réseau haute pression :
  - 2 Pa/ml pour les débits inférieurs ou égaux à 13.000 m<sup>3</sup>/h,
  - 8 m/s pour les débits supérieurs à 13.000 m<sup>3</sup>/h.

Tous les réseaux de gaines seront dimensionnés de telle manière que les niveaux sonores indiqués ne soient pas dépassés.

Nota :

- la vitesse en gaines terminales est située à 3.5 m/s,
- la vitesse dans les flexibles de raccordement des plenums est située
  - Inférieure à 3.5 m/s pour les réseaux de centrale d'air,
  - Inférieure à 3.5 m/s pour les réseaux de ventilo-convecteurs.

Les gaines seront de type pré-isolées pour des sections inférieures à 1.5 m<sup>2</sup>.

Les gaines de section supérieures seront en acier galvanisé.

Les gaines servant pour le réseau confort et pour le désenfumage seront réalisées en matériaux coupe-feu.

Les gaines rectangulaires et les pièces de forme sont fabriquées avec panneaux double-peau aluminium/polyuréthane

### Tuyauterie d'eau chaude et d'eau glacée

La vitesse et les pertes de charges dans les tuyauteries doivent être comprises dans les limites maximum suivantes pour de réseaux à débit constant :

- 200 Pa/ml ou 1.2 m/s en :
  - o locaux techniques,
  - o terrasse/vide sanitaire,
  - o trémie technique :
- 150 Pa/ml ou 1.2 m/s en :
  - o distribution intérieure du bâtiment.

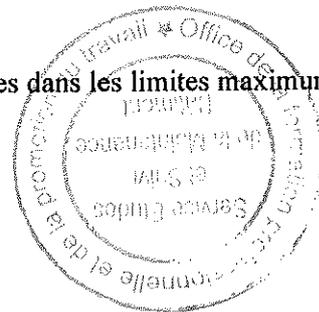
Dans le cas de réseaux à débit variable, la perte de charge maximale admissible pourra être portée à 200 Pa/ml.

Cependant les pertes de charges et/ou les vitesses indiquées ci-dessus doivent être prises en considération seulement pour le réseau le plus défavorisé.

Pour les autres parties de réseaux, seules les limitations de vitesse doivent être prises en considération.

### **MODE D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS**

Les installations sont à fonctionnement entièrement automatique et ne doivent pas nécessiter plus d'une visite par semaine.



*K*

Après une coupure de courant le redémarrage des équipements est automatique au retour de la tension.

Un séquençement par temporisation sera programmé au (re)-démarrage successif des gros équipements (Groupes Frigorifiques – Centrales de traitement d'air).

## ACOUSTIQUE GENERALITES

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés dans la notice acoustique du projet ou d'une façon générale dans les textes réglementaires.

Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats sont mis en œuvre, en particuliers :

- Les sas d'accès équipent les locaux techniques intérieurs aux bâtiments,
- Les accès sont traités de façon à ne pas provoquer de nuisance à l'environnement et notamment aux locaux normalement occupés (< 35 dBA à leur façade),
- Les orifices extérieurs de ventilation des locaux techniques sont équipés d'atténuateurs,
- Les prises et rejets d'air comportent toujours un volume intermédiaire permettant l'adjonction, si elle est nécessaire, d'un traitement acoustique approprié, tapissage, chicanage, atténuateurs, etc., à faible perte de charge (< 3 daPa),
- Les locaux techniques en terrasses et en étages comportent une dalle flottante sans scellement,
- Tous les appareils tournants ou vibrants sont désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par manchettes souples sur l'aéraulique, par manchons boulonnés sur l'hydraulique (les "édurites" sont interdites), avec continuité électrique,
- Les parois et planchers traités phoniquement ne doivent recevoir aucun scellement ni fixation quelconque,
- Tout matériel susceptible de dilatation doit être isolé des supports par matériau résiliant durable,
- Tous les matériels, de fonctionnement non accidentel, sont choisis dans leur zone d'emploi la moins bruyante compatible avec leurs caractéristiques fonctionnelles,
- Tout circuit aéraulique est équipé d'atténuateurs au plus proche de la source sonore entre celle-ci et les locaux desservis, placés de préférence le plus près possible des parois du local technique, à baffles profilés parallèles à vitesse de flux < à 10 m/s.

Le traitement phonique des éventuels locaux de surveillance aménagés dans les locaux techniques ne devra pas être affaibli par des passages de réseaux et des implantations d'appareils bruyants.

Les poids des équipements, vitesses de fonctionnement, etc. sont à confirmer par l'Entreprise pour faciliter la sélection finale des accessoires acoustiques et des isolateurs de vibration. La sélection prend en compte des charges inégales pour que la flexion minimale puisse être atteinte sous les conditions nominales de fonctionnement.

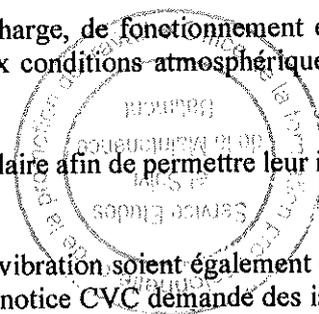
Les isolateurs de vibration sont compatibles avec les conditions de charge, de fonctionnement et d'environnement à prévoir et sont surdimensionnés de 50 %. Ceux qui sont exposés aux conditions atmosphériques ont une protection appropriée appliquée à toutes les parties métalliques.

Les isolateurs de vibration sont codifiés par couleur ou autre méthode claire afin de permettre leur identification pendant l'installation et l'entretien.

L'Entreprise doit veiller à ce que les appareils équipés d'isolateurs de vibration soient également équipés de manchons anti-vibratiles sur les raccordements aérauliques et hydrauliques. Si la notice CVC demande des isolateurs de vibration externe à l'appareil, des manchons anti-vibratiles sont à installer sur l'extérieur de l'appareil en complément d'éventuels manchons installés à l'intérieur de l'appareil.

Tout supportage de tuyauteries et de gaines se fait indépendamment des appareils afin de ne pas imposer de charges additionnelles.

Dans le cas des compresseurs à pistons, des manchons à tirants sont à installer à l'horizontal ainsi qu'à la verticale sur toutes les tuyauteries de raccordement.



Les tuyauteries de diamètre > 50 mm sont supportées par des suspentes à ressort pour une distance minimale de 11 m depuis l'appareil desservi, sauf dérogation accordée par le BET.

Toutes les tuyauteries de fluide frigorigène sont isolées totalement de la structure du bâtiment.

## HYPOTHESES

Le présent lot devra respecter les niveaux sonores indiqués sur les fiches programme du PTS, ainsi que toutes les prescriptions relatives à la notice acoustique « Isolements – bruits – vibrations ».

Ces documents indiquent les niveaux sonores maxi admissibles et sont relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de climatisation suivant les courbes de critère de bruit jointes. Ils ne devront pas être dépassés en tout point du volume utile du local.

Les installations de conditionnement d'air seront calculées pour que les niveaux sonores ne dépassent pas, entre autre:

- Salle spectacle, théâtre, répétitions : NR limité à 25 dB
- Bureaux : 35 dB
- Loges, vestiaires. : 35 – 40 dB
- Restaurants, espace de réunion : 35 dB
- Salle de classe : 30 dB

Suivant les courbes d'atténuation dB(A)

L'équipementier CVC devra fournir éventuellement les pièges à son nécessaire pour les installations, à titre d'exemple :

- Les pièges à son au niveau des soufflages et extractions des centrales de traitement d'air
- Les silencieux sur les gaines de confort (gainés traversant la cloison entre deux bureaux, ...)

A chaque traversée de local donnant sur l'extérieur ou sur un local technique, il est installé des pièges à sons insérés dans des trémies (PAS muni de baffles verticaux de 10cm d'épaisseur, espacés de 10cm).

Ces trémies sont elle-même garnies de laine minérale de 10 cm d'épaisseur, surfacée de voile de verre.

Les installations de CVCD sont montés sur des plots à ressort sélectionnés pour obtenir un taux de filtrage de 97% à la fréquence la plus basse généré par la machine.

Les valeurs de fréquences propres des systèmes suspendus ne devront pas être inférieure à 2 Hz.

Nota : Les pompes a chaleurs seront enclouonnées dans des enceintes verticales en parpaing avec absorbant en face interne ou en bardage isolant/absorbant formant écran vis-à-vis des tiers, à défaut il peut être envisagé une protection acoustique global des murs en périphérie des groupes.

Des manchons de dilatation espacés de 6,00m maximum seront installés sur toutes les canalisations EC/EG

Les canalisations sont montées sur colliers avec résilient type DAMGULAST 22 dB, Ets MUPRO ou équivalent du point de vue acoustique

L'entreprise justifiera par :

- Note de calculs,
- Mesures d'essai,

Le dimensionnement des protections phoniques, (murs acoustiques, pièges à sons, capotage, ...) à mettre en œuvre sur les installations de climatisation. Cette étude acoustique sera réalisée par un bureau d'études spécialisé mandaté dont le choix sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre

### Protection des travailleurs :

Suivant code du travail articles R232.8.1 à 232.8.5.

Ils indiquent les niveaux sonores maxi admissibles et sont relatifs au bruit provoqué par tous les équipements de ventilation. Ils seront mesurés à 1,5 mètre du niveau du sol et en plusieurs points du local au moyen d'un sonomètre de précision.

Nota : Les niveaux sonores demandés devront être respectés en tout point. Les mesures seront faites hors fonctionnement des équipements procès.

## Protection de l'environnement :

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées - Arrêté du 23 janvier 1997

## Vibrations :

Il ne faut pas que des vibrations soient transmises aux bâtiments. En cas de besoin, il pourrait être procédé à des mesures, et les aménagements nécessaires seront mis en œuvre pour la suppression de ces vibrations.

## **QUELQUES DISPOSITIFS**

### **1.1.1.9 Plots ressort**

Chaque plot est composé d'un ressort en forme d'hélice en acier comme élément principal d'isolation. Il comporte également un dispositif de vérinage et de nivellement.

Le ressort est fixé entre des platines inférieure et supérieure, avec des culots en néoprène afin d'empêcher tout contact métal-métal et d'obtenir une atténuation haute fréquence.

La platine inférieure est équipée d'une semelle néoprène antidérapant/acoustique d'épaisseur minimale 6 mm, sauf s'il est nécessaire de fixer la platine à une surface plane en acier.

Pour des isolateurs à guides latéraux, la partie inférieure incorpore une butée verticale d'arrêt desurcharge/rebondissement (hors contact en fonctionnement normal),

### **1.1.1.10 Plots à ressort sous carter**

Chaque plot comprend un ressort en forme d'hélice en acier monté à l'intérieur d'un carter télescopique complètement fermé comme élément principal d'isolation. Il comporte également un dispositif de vérinage et de nivellement.

Le ressort est placé dans un culot en caoutchouc et est fixé de façon permanente à une platine.

Le culot sert à empêcher le contact direct entre le ressort et la platine afin d'obtenir une atténuation haute fréquence.

### **1.1.1.11 Plots en néoprène**

Chaque plot est fabriqué avec un néoprène durable et résistant à l'huile, avec platine en acier intégrée et trou de fixation fileté.

Chaque plot est fourni avec un boulon standard de fixation ou dispositif de nivellement selon l'implantation.

### **1.1.1.12 Suspentes à ressort**

Chaque suspente comprend un ressort en forme d'hélice en acier monté de façon permanente dans un cadre métallique.

Le cadre est soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

L'assemblage du ressort comprend un culot en néoprène afin d'obtenir une atténuation haute fréquence, avec tige filetée et rondelle de pré compression.

Le trou inférieur permet un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

### **1.1.1.13 Suspentes néoprène**

Chaque suspente comprend un plot en néoprène durable et résistant à l'huile, monté de façon permanente dans un cadre métallique. Le cadre est soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

Le trou inférieur permet un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

### **1.1.1.14 Plaques d'isolation en caoutchouc**

- des plaques d'isolation en caoutchouc sont installées sous les équipements spécifiés ou incorporés dans les massifs bétons,

- les plaques sont équipées de feuilles de tôle de 3mm pour assurer une bonne répartition de charge.

Les feuilles ont une semelle supérieure anti-dérapante.

### **1.1.1.15 Châssis modulaires pour massifs inertiels**

- Chaque châssis se compose d'une construction soudée en acier avec ferrailage de renfort 35 mm au-dessus le ras inférieur du châssis. La profondeur du châssis fait au minimum 1/12e de la longueur du plus grand côté, ou 150 mm au minimum,

- Un gousset d'angle à chaque coin permet le montage d'un plot à ressorts avec vis de vérinage,

- Pour les châssis dont la longueur dépasse les 2 400 mm, des goussets additionnels sont montés sur les côtés (pour un total de 6 au minimum),

- Chaque châssis reçoit une couche de peinture anti-rouille rouge sur les parties externes,
- Le poids total de chaque châssis compris le béton à 2 245 kg/m<sup>3</sup> fait au minimum 1,5 fois le poids de l'équipement à monter dessus.

#### 1.1.1.16 Châssis de supportage

- chaque châssis se compose d'une construction soudée en acier, suffisamment rigide pour maintenir les équipements avec des plots à ressort. La profondeur du châssis fait au minimum 1/11<sup>ème</sup> de la longueur du plus grand côté, ou 110 mm au minimum,
- un plot à ressort à chaque coin est fixé sur le ras inférieur du châssis, ou dans un gousset d'angle monté en retrait afin de maintenir un centre de gravité le plus bas possible,
- pour les châssis dont la longueur dépasse les 1 600 mm, des plots additionnels sont montés sur les côtés (pour un total de 6 au minimum),
- chaque châssis reçoit une couche de peinture anti-rouille rouge sur les parties externes,
- l'équipement supporté est disposé de façon égale sur le châssis afin de bien répartir les charges sur chaque plot. L'Entreprise prendra en compte le poids du châssis pour la sélection des plots.

#### Attestation et Justificatif A Fournir

L'Entrepreneur présentera les procès-verbaux d'essais acoustiques, réalisés selon les normes françaises ou européennes en cours de validité de chaque dispositif de circulation d'air (y compris les ventilateurs et les centrales de traitement d'air), grille et diffuseur, ainsi que celui des autres équipements pour lesquels des contraintes acoustiques sont spécifiées. Lorsqu'il s'agit de matériaux du commerce, la validité des procès-verbaux doit être certifiée par le fournisseur du produit. Si le niveau de puissance acoustique effectif ou le niveau de pression acoustique généré par un dispositif quelconque, lorsqu'il est installé, dépasse dans une quelconque des bandes d'octave les niveaux de puissance acoustique spécifiés dans les documents du contrat ou inclus dans les soumissions du fournisseur, l'Entrepreneur modifiera, corrigera ou remplacera les équipements bruyants sans surcoût pour le Maître d'Ouvrage. Toute modification de ce type sera soumise à l'examen et à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et de l'acousticien.

En aucun cas des extraits de documentation commerciale ne pourront tenir lieu de procès-verbal d'essais acoustiques.

Plus spécifiquement, l'Entreprise devra fournir les documents suivants :

#### 1.1.1.17 Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques des dispositifs d'isolation antivibratoire.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre.

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi.

#### 1.1.1.18 Silencieux

Atténuation, bruit d'écoulement régénéré (par bandes d'octave de 63 à 8000 Hz) des dispositifs silencieux implantés sur le réseau de ventilation de l'enceinte ainsi que leur perte de pression totale mesurés conformément à la norme NF EN ISO 7235 dans un laboratoire spécialisé indépendant du constructeur.

L'Entrepreneur demandera au fabricant de fournir des documents sur la perte dynamique par insertion et les données de bruit auto-généré pour le flux d'air. Les données obtenues en utilisant des normes périmées ne sont pas acceptables.

Si les performances acoustiques des silencieux proposés par le fabricant ne procurent pas d'atténuation du bruit égale ou supérieure aux valeurs spécifiées dans chaque bande d'octave (63 Hz à 8000 Hz) dans les conditions prévues, le fournisseur indiquera clairement toutes ces divergences au moment de l'offre et proposera de quelle manière pallier la différence dans le cadre du devis. Le silencieux ne peut pas dépasser la perte de charge ni les niveaux de puissance acoustique auto-générée spécifiés.

#### 1.1.1.19 Ventilateurs

Niveaux de puissance acoustique par bandes d'octave de 63 Hz à 8kHz, inclus, pour les conditions de fonctionnement spécifiées. Si les ventilateurs sont à vitesse variable, fournir les données de niveau de puissance acoustique pour la vitesse maximale (tr/min) et aussi à 80% et à 60% de la vitesse maximale. Ces niveaux de puissance acoustique par bande d'octave sont à fournir pour les éléments suivants :

Ventilateur d'extraction (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit au refoulement ;

- Ventilateur d'amenée d'air (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration ;
- Centrale de traitement d'air : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration et au refoulement.

Pour chaque ventilateur et chaque centrale, l'Entreprise doit fournir une courbe montrant le point de fonctionnement correspondant aux données acoustiques communiquées.

Remarque : l'Entrepreneur fournira le mode opératoire de mesure du point de fonctionnement (mesure de débit et de HMT aux bornes du ventilateur)

#### 1.1.1.20 Réseaux de conduits aérauliques

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de ventilation et de traitement d'air soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les gaines avec leur section libre. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées. Ils doivent faire apparaître :

- Le type de conduit ;
- Les sections avec traitement acoustique intérieur ;
- Les sections avec isolement renforcé ;
- Les registres ;
- Les clapets coupe-feu ;
- Les silencieux accompagnés de leurs données acoustiques ;
- Les calfeutrements des traversées de paroi et de dalle.

Voir pour habillage extérieur acoustique

#### 1.1.1.21 Grilles, diffuseur, boîtes à débit variables, batteries terminales, clapets coupe-feu

Les plans d'exécution détaillés soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre doivent faire apparaître les niveaux de puissance acoustique régénérée par chaque terminal de diffusion pour la vitesse d'écoulement d'exploitation et pour la perte de pression totale spécifiée dans les descriptifs. Ces niveaux de puissance acoustique sont mesurés par bande d'octave conformément à la norme NF S 31-046. Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les boîtes à débits variables et les batteries terminales sont également portés sur les plans pour la pression statique maximale lorsque les registres sont ouverts à 50 %.

Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les clapets coupe-feu seront portés sur les plans.

### DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### PRODUCTION FRIGORIFIQUES /CALORIFIQUES

La production de froid et du chaud sera gérée différemment en fonction des zones traitées, ceci afin de répondre au mieux aux besoins de chaque bâtiment.

#### PRODUCTION FROID ET DU CHAUD

La production frigorifique et calorifique nécessaires aux besoins de climatisation aura pour origine des groupes pompe à chaleur à Condensation par air réversible.

Les groupes fonctionneront au R410a, toutes saisons, avec possibilité 24 h/24 h. Les échangeurs coté air (condenseur en fonctionnement été) recevront un traitement à l'usine avec certification du constructeur et un traitement supplémentaire anticorrosion BLYGOLD type POLUAL XT ou THERMOGUARD type FIN GUARD SILVER ou système équivalent. Chaque groupe disposera de pompes doubles intégrées à vitesse variable pour l'échangeur chaud et l'échangeur froid.

La production desservira chaque zone différente

Les groupes seront de type a refroidissement par air avec multi compresseurs ils seront choisi pour répondre aux critères suivants :

#### Fiabilité

- Les compresseurs doivent offrir une très grande fiabilité sur une large plage de fonctionnement, grâce à leur faible vitesse variable.
- La conception de l'unité « construite pour durer » doit être robuste pour garantir un fonctionnement efficace pendant une longue durée de vie, l'amortissement des groupes sera un critère de choix important.

- le fonctionnement des groupes doit être maintenu en marche, même dans des conditions extrêmes de gel et de surchauffe.

#### Classe énergétique A o B minimum

- Le compresseur doit fonctionner à charge variable pour permettre une parfaite adaptation aux besoins des bâtiments.
- La technologie des évaporateurs doit être à film ruisselant tout en permettant un meilleur transfert de chaleur et un rendement énergétique global plus élevé.
- Le condenseur à sous-refroidisseur doit être intégré pour maximiser la capacité et le rendement du refroidisseur.

#### Facilité d'installation

- Raccordements uniques – un pour l'électricité, un pour l'eau, un pour la régulation.
- Le condenseur sera de type W pour permettre un encombrement minimum et des dégagements minimaux autour du refroidisseur.
- Les essais avant l'expédition de l'usine sont exigés pour la mise en service plus rapide sur le site.
- Les unités sont livrées pré-chargées à l'usine en fluide frigorigène et en huile.
- Unité monobloc compacte.

#### Fonctionnement silencieux

- La conception de l'unité limite les vibrations à travers celle-ci, garantissant ainsi une propagation sonore minimale.
- le choix sera basé sur la version à très bas niveau d'émission sonore sans aucune incidence sur la puissance prescrite.

#### Protection acoustique

L'écran acoustique est à réaliser par le lot CVC.

En phase d'études de réalisation, l'entreprise du présent lot assurera les critères et objectifs de performance pour la construction et la mise en œuvre de l'écran acoustique relatif à la production de froid et de chaud, est elle doit présenter sous la forme d'une note technique qu'elle a l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

L'étude acoustique sera réalisée par un acousticien agréé dont le choix sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

L'étude acoustique est à la charge du présent lot.

Le lot CVC apportera avant travaux une confirmation et un engagement sur le résultat à obtenir.

Les mesures préalables des contraintes acoustiques seront réalisées avant la mise en œuvre de l'écran par le présent lot.

Les mesures de contrôle de performance acoustique de construction seront réalisées à l'issue des travaux de construction de l'écran par le présent lot.

Le protocole détaillé de conduite des mesures acoustique sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant la phase de réalisation.

#### Facilité d'entretien

- le groupe doit avoir un accès facile et sans risque aux principaux composants.
- Le système Control, avec son affichage en langage clair, raccordable à l'installation de surveillance à distance, permet une commande simple et un accès facile aux paramètres de fonctionnement et à l'historique des conditions d'exploitation pour maintenir un rendement maximal

Les conditions de sélections devront être certifiées EUROVENT.

Les groupes seront équipés, en plus des sécurités, d'un module de contrôle à microprocesseur pour une régulation PID de la température de retour d'eau glacée. Ce module disposera d'une passerelle pour raccordement sur la GTB.

Les éléments suivants devront être prévus :

- Contrôleurs de débits d'eaux de type Flow-Switch à palette
- Compteur horaire
- Manomètres HP et BP en façade
- Télécommande marche/arrêt à distance

Chaque échangeur sera équipé de :

- raccords Victaulic
- 1 vanne Auto Flow pour l'équilibrage des débits
- 1 jeu de vannes d'isolement du type ¼ de tour
- 1 prise de pression différentielle (y compris capteurs)
- manchons anti-vibratiles
- thermomètres à bulbes plongeurs à l'entrée et à la sortie



- 1 attente à l'entrée et à la sortie, sur vanne ¼ de tour bouchonnée pour permettre le nettoyage chimique des échangeurs
- de sondes de températures (entrée et sortie) pour report GTB
- d'une pompe double disposant :
  - d'un jeu de vannes d'isolement ¼ de tour type papillon
  - de manchons anti-vibratiles
  - d'un filtre à tamis à l'aspiration, équipé d'une vanne de chasse ¼ de tour sans volant raccordée à son refoulement au siphon de sol le plus proche via un réseau acier galvanisé ou PE
  - d'un clapet anti-retour au refoulement
  - d'un ensemble de prises de pression permettant de lire, sur un même manomètre isolable, la hauteur manométrique des pompes ainsi que l'encrassement des filtres

Le régime primaire de l'eau glacée se fera à une température moyenne A/R de 10°C. Le fluide utilisé sera selon la NF EN 378.

En régime d'hiver, les machines délivreront de l'eau à 45°C (régime 40/45°C)

Chaque groupe disposera en outre d'une coupure d'urgence extérieure.

Un système d'humidification de l'air servant au refroidissement des PAC sera mis en œuvre pour chaque unité. Cette installation comprendra des réseaux en inox installés de part et d'autre des échangeurs à air ; ces derniers seront équipés de buses de brumisation afin de permettre un fonctionnement adiabatique des PAC. Une pente de 1 cm/ml sera réalisée lors de la mise en œuvre de ces réseaux pour pouvoir vidanger l'installation par l'intermédiaire d'une électrovanne installée dans le local pompe de distribution. L'eau utilisée pour la pulvérisation subira préalablement un traitement pour supprimer tout risque de développement bactériologique de type Légionellose avant d'être surpressé dans le réseau. Une bache tampon d'une capacité de 3 000 litres servira de réserve en eau traitée avant puisage dans le réseau d'eau.

Pour assurer une sécurité sanitaire, l'installation de production de type BIO PROTECTION ou équivalent, permettra :

- Une désinfection de l'eau par photo catalyse et lampe UV
- Une purge des canalisations par air comprimé après un certain temps d'arrêt du système
- Une vidange à l'égout de l'eau ayant stagné dans le système pendant une période d'arrêt
- Une désinfection rémanente du système par production de peroxyde d'hydrogène lors de la photo catalyse de l'eau.

L'installation comprendra :

- Un filtre de 5 mm sur le réseau d'eau froide
- Une bache tampon de 3 m<sup>3</sup>
- Un système de chloration pour le traitement d'eau de la bache
- Une lampe UV
- une photo catalyseur à base semi-conducteurs à base de dioxyde de titane TiO<sub>2</sub>
- Un compresseur d'air
- Une pompe haute pression (55 bars minimum – 3 litres/s minimum)
- Des électrovannes
- Un automate de contrôle de l'installation



## POMPES

Les pompes seront de marque WILO ou équivalent, de type horizontal sur banc.

Elles seront fixées sur un massif d'inertie (à charge du lot « Gros Œuvre»), de masse égale à celle de la pompe correspondante. La liaison entre le socle de propreté et le massif d'inertie sera réalisé par des plots anti-vibratiles judicieusement sélectionnés par le présent lot.

Chaque pompe sera équipée :

- d'un jeu de vannes d'isolement % de tour type papillon
- de manchons anti-vibratiles
- d'un filtre à tamis à l'aspiration, équipé d'une vanne de chasse % de tour sans volant raccordée à son refoulement au

- siphon de sol le plus proche via un réseau acier galvanisé ou PE
- d'un clapet anti-retour au refoulement
- d'un ensemble de prises de pression permettant de lire, sur un même manomètre isolable, la hauteur manométrique des pompes ainsi que l'encrassement des filtres

## DIVERS

L'ensemble des points hauts sera équipé de purgeurs automatiques de marque CALLEFI ou équivalent, doublés de purges manuelles, et ce aussi bien dans les locaux techniques que sur les réseaux de distribution. Les soupapes, vannes de purge et vidanges seront collectées par des tuyauteries en PVC raccordées sur les siphons de sol des locaux techniques.

Compte tenu de la longueur des tuyauteries, la dilatation des réseaux sera étudiée de façon détaillée, avec création de points fixes et de lyre de dilatation.

Un pot à boues sera prévu sur le retour de chaque colonne avec vanne de chasse et by-pass manuel, et ce en point bas.

Des vannes de réglage de marque OVENTROP type HYDROCONTROL sur chaque réseau lorsqu'une dérivation sera créée assurant d'une part l'isolement du réseau vis-à-vis des autres déviations et d'autre part l'équilibrage avec lecture sur abaque du débit seront installées.

Dans chaque local technique, un piquage disposant d'une vanne en attente bouchonnée sera mis en œuvre pour permettre le remplissage en eau brute des réseaux secondaires (boucle hydraulique).

## ELECTRICITE

### 1.1.1.22 Généralités

### 1.1.1.23

L'ensemble des matériels sera de même marque et devra être approuvé préalablement. La liste des attentes électriques du tableau ci-après définit les prestations du présent lot et du lot « Électricité Courants Forts »

Chaque attente correspond à l'alimentation d'une armoire électrique fournie, posée et raccordée par le présent lot. A partir de ces attentes, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

### 1.1.1.24 Constitution

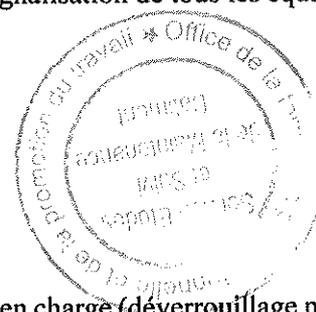
Les armoires électriques renferment les organes de protection, commandes et signalisation de tous les équipements.

L'ensemble du matériel sera du type étanche et de construction robuste

- IP suivant norme CEI 529 (IP 55)
- portes pleines
- teinte beige
- fermeture par clé

Elles comporteront au minimum

- 1 interrupteur général avec arrêt d'urgence placé sur porte pour coupure en charge (déverrouillage par clé RONIS 455)
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 220 V protégé en amont et en aval
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 24 V protégé en amont et en aval pour les circuits de signalisation
- les protections par disjoncteur des équipements
- les chaînes d'asservissement et de télécommande de démarrage des moteurs
- les chaînes de sécurité liées aux appareils
- 1 ensemble de commutateurs
- 1 ensemble de voyants défaut (rouge) et de marche (vert) pour chacun des équipements commandés (diodes électroluminescentes de gros diamètres)
- 1 dispositif essais lampes
- 1 klaxon indiquant la présence d'un défaut



- 1 arrêt klaxon
- 1 bornier dédoublé rendu disponible pour l'ensemble des points des équipements pour raccordements sur la GTC

L'ensemble des différents équipements sera repéré par étiquettes indélébiles, type Dilophane, fixées mécaniquement avec repérage agréé par le Maître d'Œuvre sur la face avant et à l'intérieur de tous les tableaux et coffrets. Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par 2 étiquetages

- Un étiquetage bornier
- Un étiquetage élément

Les commutateurs de commande placés en façade d'armoire seront à 3 positions

- arrêt : arrêt forcé
- manuel : marche sous contrôle du programme de régulation
- automatique : marche/arrêt sous contrôle du programme de régulation et d'un programme horaire depuis la supervision GTB

Les appareils tels que pompes, disposeront de compteurs horaires en façade d'armoire. Tous les appareils tournants auront des sectionneurs de proximité. Le câblage des appareils se fera en câble non propagateur de la flamme type U1000 RO2V.

Pour les appareils de ventilation, les signalisations « clapet coupe-feu », « arrêt SSI » et « détection fumée » seront ajoutées. Pour les appareils commandés par automate, les télécommandes à distance et télésignalisations devront être disponibles, pour chaque appareil, sur le connecteur de l'automate programmable commandant un ou plusieurs appareils (bus de communication).

Pour les autres équipements, la télécommande à distance, les télésignalisations « marche » et « défaut » seront laissées en attente sur bornes sectionnables dans chaque armoire les alimentant.

Les câbles de sécurité seront du type CR1 résistant au feu.

Un bouton-poussoir en façade d'armoire permettra de réarmer l'ensemble des clapets et volets télécommandés, qui disposeront de moteurs de réarmement.

Les alimentations électriques seront faites par l'intermédiaire de chemins de câbles dus par le présent lot, et les câbles seront soigneusement rangés. Le plan « synoptique électricité » résume l'ensemble de la prestation.

## RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

### 1.1.1.25 Eau glacée/eau chaude

Chaque panoplie de centrale alimentée sera équipée du matériel suivant :

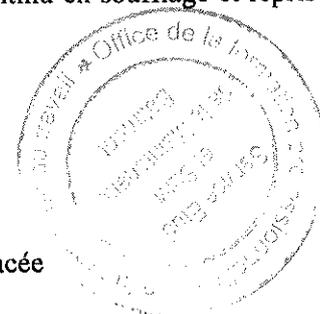
- 1 jeu de vannes d'isolement du type ¼ de tour (vanne papillon exclusivement)
- 1 vanne 2 voies de régulation tout ou rien montée sur le retour
- 1 vanne d'équilibrage type TA sur le retour avec coquille isolante préformée du constructeur
- un repérage conventionnel par bandes autocollantes
- Un calorifuge en élastomère

## TRAITEMENT D'AIR VENTILO CONVECTEUR

Les ventilos convecteurs seront du type gainable ou mural à courant continu en soufflage et reprise, 2 tubes seront de marque YORK, TRANE ou équivalent.

Ils seront équipés comme suit :

- Manchettes tôles lisses à l'aspiration et au soufflage
- 1 filtre (90 % gravimétrique) (G4)
- 1 batterie à eau chaude (40/45°C)
- 1 batterie à eau glacée (7/12°C)
- 1 bac de condensats sans stagnation d'eau pour la batterie eau glacée
- 1 ventilateur ECM 0 à 10 V.
- Supports d'accrochage en plafond
- 2 flexibles hydrauliques calorifugés avec coupleurs rapides



- Thermostat régulateur numérique de contrôle et de régulation, intégré dans le châssis
- Connecteurs rapides pour tous les raccordements électriques type WIELAND ou équivalent
- 1 vanne d'isolement type ¼ de tour sur l'aller et le retour avec rehausse pour calorifuge sur les circuits EC et EG

Chaque appareil sera équipé d'une régulation numérique permettant à l'utilisateur :

- Le décalage du point de consigne dans une plage paramétrable depuis la GTB
- La sélection du fonctionnement du ventilo-convecteur (auto – arrêt)
- Le passage du mode occupation en inoccupation

Un boîtier de commande impulsienne (digital) sera connecté au régulateur maître des ventilo-convecteurs de chaque local et installé en cloison

Les régulateurs seront raccordés aux concentrateurs du bâtiment (à la charge du présent lot) à partir desquels on pourra gérer les liaisons maître/esclave.

#### Raccordements aérauliques

Les conduits aérauliques seront réalisés en Fiber de marque ISOVER type CLIMAVER 284 ou équivalent et seront raccordés sur les manchettes tôles de chaque ventilo-convecteur. La mise en œuvre du Fibair sera conforme aux recommandations du constructeur et un soin particulier sera apporté aux raccordements entre différents matériaux (manchettes tôles en sortie de trémies ou d'équipements, fentes de diffusion en staff...).

#### Filtres

Tous les filtres serviront à la mise en route et aux réglages des installations. Ils seront remplacés par des filtres neufs à la réception définitive des installations.

#### Diffusion

La diffusion (soufflage et reprise) sera assurée par l'intermédiaire des grilles en fentes aluminium directement gravées dans les gaines en fibre glass intégrées ou via des flexibles calorifugés aux faux plafonds et la finition des grilles sera au choix de l'architecte.

#### Condensats

L'évacuation des condensats sera assurée par des tubes PVCX M1 DN 32 ou 40. Le raccordement du ventilo-convecteur au tube de condensats devra être souple et étanche. Un soin particulier sera apporté aux réseaux horizontaux pour respecter les pentes minimales de 1 cm/m.

Des siphons de parcours démontables seront prévus par le présent lot avant les raccordements sur les chutes verticales EP et collectées par le lot « Plomberie ».

#### Acoustique

Les ventilo-convecteurs respecteront les contraintes données dans la notice acoustique ou à défaut dans les normes en vigueur.

#### Raccordements électriques

Un bornier équipera chaque ventilo-convecteur. Il permettra les connexions et déconnexion rapides de celle-ci. Les éléments électriques à raccorder sont les suivants :

- Vannes d'eau glacée et d'eau chaude ;
- Bus GTB à la charge du présent lot ;
- Alimentation 230 V + N + T pour le régulateur ;
- Boîtier de commande mural ;
- Contact de feuillure des ouvrants associés.

Chaque borne sera clairement repérée en toutes lettres.

Les bornes phase, neutre et terre seront séparées physiquement du reste du bornier.



## GRILLES ET ACCESSOIRES

Les diffuseurs, grilles et bouches de l'extraction indiquées sur les plans sont résumées par le type et la plage de débit dans les tableaux suivants. Doit avoir des caractéristiques minimales équivalentes à celles des fourchettes indiquées, en particulier en termes de chute de pression et le niveau de bruit dans des conditions de fonctionnement nominales.

Diffuseurs, grilles et l'extraction des bouches seront obligatoirement laqué couleur au choix de l'architecture avant l'installation, les échantillons sont soumis à l'approbation.

Les dimensions indiquées des diffuseurs ont été convenus avec l'architecture au cours de la phase de conception. Ces dimensions servent qu'à titre indicatif, pour sa vraie grandeur doivent être ajustées en fonction de la modulation des plafonds effectivement installés par l'équipement mécanique de l'entrepreneur doit se contenter de l'installation d'un prototype, à grande échelle et approuver avec le architecture, la vraie taille des éléments à assembler.

Les diffuseurs et grilles veillent et prendre en compte:

- Au cours de soufflage:
  - les débits fournis;
  - la portée exacte de son débit;
  - la vitesse de sortie maximale
  
- En retour, l'extraction ou la prise d'air extérieur:
  - elle ne dépasse pas une vitesse de 2,5 m / s;

Satisfaisant dans tous les cas, les niveaux de bruit admissibles à divers endroits.

## SYSTEMES AERAIQUES

Les équipements techniques seront implantés dans des locaux techniques ou en terrasse situés au plus près des zones desservies.

Une attention particulière sera menée dans leur implantation pour en permettre une accessibilité maximum, de façon à en faciliter l'exploitation et diminuer les temps d'intervention.

Dans l'ensemble, les dispositions suivantes seront intégrées :

- Mise en œuvre de récupération et transfert d'énergie performants sur l'air extrait,
- Variation des débits d'air dans les locaux à occupation passagère,
- Réduction des débits d'air en période d'inoccupation selon les unités fonctionnelles,
- Gestion de l'air neuf en fonction de l'occupation des locaux.

Les systèmes de récupération mis en œuvre apporteront l'assurance d'un ~~surcoût~~ d'investissement faible, d'une exploitation simple, et d'une économie d'énergie significative.

## RESEAUX DE VENTILATION

### Gaines et calorifugeages

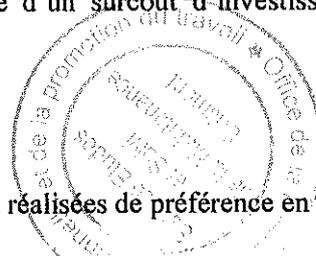
Pour les débits nécessitant un diamètre inférieur à 450, les gaines seront réalisées de préférence en circulaire

Sur le chantier, les gaines sont stockées également à l'abri des intempéries sur des traverses en bois toujours protégées à l'aide des bâches avec les extrémités toujours bouchonnées. La durée du stock tampon sur chantier sera le minimum possible. La protection de chaque extrémité de chaque tronçon sera maintenue jusqu'au moment de l'assemblage définitif. Les attentes ou piquages seront obturées par bâche plastique.

L'utilisation des vis auto-perforeuses lors de l'assemblage des réseaux de gaines sera strictement interdite. L'intérieur des réseaux aérauliques devra impérativement présenter une surface lisse (pour faciliter le nettoyage périodique des réseaux par les services d'exploitation).

### Trappes d'accès

Les réseaux d'extraction, de reprise et soufflage de tous les systèmes de ventilation seront équipés de trappes d'accès type METU ou équivalent au minimum tous les 6 m, à chaque changement de diamètre ou de direction, et à chaque organe (registre, caisson, batterie terminale etc.). Les trappes sont d'aussi grande dimension possible, par rapport au diamètre de la gaine équipée.



## Calorifuge

Les réseaux de gaines suivants sont calorifugés avec pare-vapeur :

- Gains d'air neuf, gains de ventilation (température neutre) y compris les réseaux de soufflage et les réseaux d'extraction équipés de récupération, et gains extérieures et gains hors volume traité (température ambiante > 25°C).
- Gains de climatisation compris les réseaux de soufflage et de reprise sur l'intégralité du parcours des réseaux.

Finition du calorifugeage

- Intérieure du bâtiment et locaux techniques : finition papier kraft / aluminium, M 1
- Extérieure : enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

## Équilibrage statique des réseaux à débit constant et variable

Chaque antenne d'étage et ramification de distribution est équipée d'un registre d'équilibrage à commande manuelle.

Tous les organes de réglages seront sélectionnés de taille standardisée.

Organes de réglage des bouches

- Les bouches de soufflage, reprise et extraction sont équipées chacune d'un organe individuel de réglage :
- Débit < 200 m<sup>3</sup>/h : module auto-réglable type MR (sauf pour les systèmes à débit variable),
- Débit > 200 m<sup>3</sup>/h : module auto-réglable type MR ou RN avec registre manuel de réglage en amont de la bouche ou de l'antenne pour préréglage des débits.

Régulateurs de débit variable / constant motorisés de caractéristiques suivantes :

- Motorisation électrique,
- Régulation électronique avec capteur de vitesse en croix incorporé et dispositif pour le réglage des débits minimum et maximum sur le chantier,
- Fermeture complète avec étanchéité renforcée (selon le cas),
- Isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis ci-avant,
- Possibilité de report de position sur une GTC.

Régulateurs de débit constant, automoteur de caractéristiques suivantes :

- Dispositif pour le réglage du débit sur le chantier,
- Isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis ci-avant.

## Grilles et diffuseurs

Bouches

Les bouches de diffusion, de reprise et d'extraction, etc..., seront du type décrit dans les chapitres de description des installations ci-après.

Les bouches et diffuseurs sont sélectionnés de telle sorte que la vitesse résiduelle d'air dans la zone d'occupation ne dépasse pas :

- Hiver : 0.15 m/s
- Été : 0.20 m/s

Chaque bouche sera équipée d'un organe de réglage, plénum et souple de raccordement. Selon les applications, les souples seront de type calorifugé et/ou acoustique (respect de l'isolement acoustique entre 2 locaux contigus au niveau de la puissance acoustique à la bouche).

Les bouches de soufflages équipant les zones gradins de salles de représentations respecteront les critères suivants :

- Débit de soufflage maxi : 12l/s
- Distance maxi entre 2 bouches : 1m
- Ecart de température maxi : 3°C
- Perte de charge réglable au niveau du diffuseur, permettant l'auto équilibrage du système
- Montage encastré dans un plénum de soufflage pour diffusion par plancher

## Prise d'air et rejets extérieurs

L'air neuf sera pris à 8 m des rejets d'air avec grilles anti-volatiles et anti-sables. Le présent lot devra les baffles acoustiques intérieurs et s'assurer du respect de la règle des 8 m entre prise d'air neuf et rejet d'air vicié.

Suivant les caractéristiques de l'acousticien, les gaines seront équipées de pièges à sons permettant le respect des niveaux sonores demandés (vis-à-vis des tiers et des contraintes acoustiques internes aux bâtiments).

Les grilles de rejets seront équipées à l'identique de celle d'air neuf

### **CLAPETS COUPE-FEU**

Les clapets coupe-feu sont prévus pour être installés en tant que barrière contre le feu sur des conduites aérauliques devant être installées à l'endroit où le conduit passe par un cloisonnement coupe-feu. En cas d'incendie, les clapets coupe-feu fonctionnent comme une barrière et, pendant le temps prévu, empêchent la propagation du feu par la conduite aéraulique.

Les clapets coupe-feu satisferont aux normes européennes les plus récentes EN1366-2 et EN13501-3. Tous les clapets sont conçus et certifiés pour la conformité d'exécution d'EI-S.

Certains locaux spécifiques pourront être coupe-feu 2hrs afin de garantir la sécurité des intervenants en cas de d'intervention d'urgence dans le bâtiment.

Les clapets coupe-feu devront présenter un degré de résistance au feu égal au degré coupe-feu des parois ou des planchers traversés le cahier SSI du projet doit être respecté.

Tous les clapets sont du type à déclenchement télécommandé avec bobine à impulsions et sont, de plus équipées, de contacts début et fin de course. Ils comportent également un déclencheur thermique.

Les commandes de réarmement sont à prévoir à la charge du présent corps d'état y compris transformateur 24 ou 48 V depuis les dispositifs de protection installés dans les armoires divisionnaires du corps d'état Electricité Courants forts.

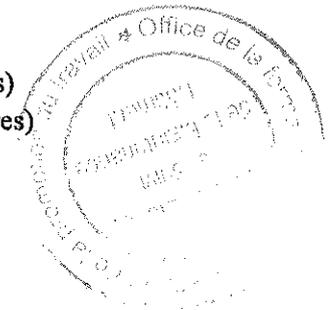
Afin de ne pas multiplier de façon conséquente le nombre de clapets coupe-feu, il sera prévu au présent corps d'état (en traversée par des réseaux de gaines de la circulation protégée par exemple) l'emploi de protection coupe-feu du type flochage.

La pose des clapets devra être réalisée selon les conditions de leur PV d'essai avec montage en paroi maçonnée ou paroi légère.

La mise en œuvre de clapet coupe-feu dans les parois de type carreau de plâtre fera l'objet d'un avis de chantier si nécessaire.

### Design

- Les boîtiers des clapets coupe-feu sont fabriqués en tôle galvanisée
- (Modèle spécial en acier chromé sur demande)
- Autres positions de moteur (voir dimensions) sur demande
- Le volet est en silicate de calcium (sans amiante)
- La durée de la résistance au feu est de 120 minutes
- Dimensions de 100x100 à 1600x1000 mm (pour parois de construction dures)
- Dimensions de 100x100 à 1000x1000 mm (pour parois de construction légères)
- Entraînement BLF avec rappel par ressort
- Coupe-circuit thermique BAE
- Version 24 volts appropriée pour système THC ou BKS (accessoire)



### Fonction

Le clapet coupe-feu est équipé d'un servomoteur, pour la fermeture du volet sur ordre du système de commande du bâtiment ou du signal du fusible thermoélectrique. Tous les volets coupe-feu avec servomoteur sont équipés de manière standard d'un fusible thermoélectrique qui déclenche le servomoteur dès que la température de 72 °C (avec  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  d'écart) est atteinte et ferme le volet en 60 secondes.

### Conditions de fonctionnement

Les clapets coupe-feu sont prévus pour être utilisés dans un environnement protégé des intempéries. Dans les installations de conditionnement d'air, dans lesquelles l'air est réparti sans apport mécanique ou chimique, dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- Vitesse max. du flux d'air 12 m/s
- Humidité de l'air relative max. 90 %
- Plage de température de -20 à +65 °C

## Certificats

Homologation VKF N° Z18557 (pour parois de construction dures et légères)

### **SILENCIEUX**

L'ensemble des réseaux de gaines est éventuellement équipé de silencieux pour atteindre les critères de niveaux sonores définis ci-avant et notamment :

- Gains de soufflage de reprise et d'extraction.
- Gains de prise d'air et de rejet.
- Interphonie entre locaux par les gaines de soufflage ou reprise.

Les pièges à sons seront sélectionnés avec des baffles de 10cm d'épaisseur espacées de 10 cm.

### **SYSTEMES HYDRAULIQUE**

#### **TUYAUTERIES**

Le tracé et le diamètre des canalisations sont déterminés en fonction d'une part des impératifs de passage et d'autre des débits nécessaires et des pertes de charge admissibles.

Les canalisations sont en acier noir T3 et T10 pour l'eau glacée et galvanisé pour l'eau de ville.

Le réseau hydraulique doit être dimensionné de façon à ce qu'aucune partie du réseau ne soit favorisée ou défavorisée.

Les canalisations sont en acier noir T3 et T10 non calorifugés. Les tubes sont peints de deux couches de peinture anti-rouille de couleurs différentes.

- Première couche : couleur grise
- Deuxième couche : couleur rouge

Les tubes en local technique sont supportés par des colliers marque MUPRO ou équivalent, isophoniques, et des profilés en acier galvanisé.

Les tuyauteries implantées en terrasse sont protégées contre le gel par ruban chauffant autorégulant et reposent sur des dalles béton 50 x 50 x 5 prévues au présent corps d'état

#### **CALORIFUGE**

##### Calorifuge eau chaude

Toutes les canalisations véhiculant de l'eau chaude passant dans des locaux non chauffés ou ne concourant pas au chauffage des locaux qu'elles traversent sont calorifugées avec de la mousse type ARMAFLEX.

Les canalisations seront protégées par une tôle isoxale dans les locaux techniques et les parcours extérieurs. La protection sera du type PVC sur les parcours intérieurs des canalisations.

L'ensemble des vannes et accessoires sont calorifugés

##### Calorifuge eau glacée

La distribution d'eau glacée est réalisée par un réseau en tube d'acier noir calorifugé par un isolant de type STYROFOAM ou équivalent ou Armaflex avec pare vapeur.

Les canalisations seront protégées par une tôle isoxale dans les locaux techniques et les parcours extérieurs. La protection sera du type PVC sur les parcours intérieurs des canalisations.

L'ensemble des vannes et accessoires sont calorifugés

#### **POMPES**

Les pompes de distribution secondaires fonctionneront à débit variable avec vanne de by-pass de pression différentielle afin de pallier à une panne éventuelle du variateur de fréquence.

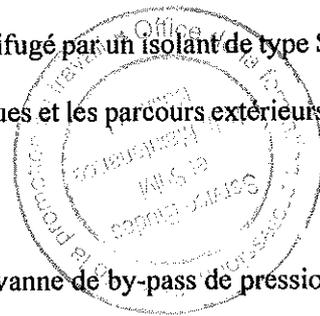
La vanne de pression différentielle sera positionnée en extrémité des réseaux de distribution de manière à maintenir irrigué et à température les collecteurs principaux.

En cas de défaillance d'une pompe, le passage sur la pompe de secours est automatique. La permutation des pompes est cyclique avec inversion toutes les semaines.

En période de non chauffage un dégommage des pompes sera assuré (enclenchement pendant quelques minutes des pompes (les unes après les autres).

Pour toute alarme mémorisée dans l'unité locale, il sera nécessaire de procéder à l'acquiescement de cette alarme par le BP de réarmement défauts.

Il est prévu une permutation automatique, cyclique et redondante de ces électropompes.



## REPLISSAGE DES INSTALLATIONS

Le remplissage des installations s'effectue depuis une canalisation eau froide (eau brute) avec vanne en attente mise à disposition dans la sous-station par le corps d'état plomberie.

Chaque canalisation d'alimentation en eau sera équipée d'un disconnecteur à zones de pression réduites contrôlables.

Il est également prévu un système de traitement d'eau au lot plomberie adapté aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau, comprenant pompe doseuse et tête d'injection commandée par un compteur à impulsions et adoucisseur.

Chaque appoint d'eau de ville est muni :

- Une vanne d'isolement,
- Un filtre à tamis avec robinet de rinçage,
- Un manomètre,
- Un disconnecteur hydraulique avec entonnoir dont l'écoulement est ramené au-dessus de l'évacuation du local technique,
- Une vanne d'isolement.
- d'un pot de traitement permettant l'introduction de produit filmogène (antitartre et anticorrosion).

L'entreprise s'assurera de la compatibilité du traitement de l'eau en fonction de la qualité et de la quantité de glycol introduit dans les réseaux. En cours d'exploitation, la vérification du pourcentage de glycol en place dans les réseaux sera faite régulièrement.

## ROBINETTERIE

Il est prévu des vannes de réglage automatique à pression différentielle sur les réseaux équipés de vannes 2 voies :

- Réseaux de distribution d'eau chaude et d'eau glacée vers les centrales de traitement de l'air
- Réseaux de distribution d'eau glacée vers les appareils terminaux de type ventilo-convecteur.

Chaque point haut comporte une purge manuelle avec robinet d'isolement accessible depuis le sol, la canalisation est ramenée vers l'évacuation la plus proche. Hormis dans les faux plafonds, cette purge manuelle est complétée par une purge automatique.

Les réseaux de distribution d'eau chaude et d'eau glacée seront équipés :

- d'un jeu de vannes d'isolement, avec deux robinets de vidange séparés, sur l'aller-retour à chaque niveau et à chaque antenne,
- de 2 vannes d'isolement à l'entrée de chaque local technique,

Chaque générateur, chaque réseau et chaque groupe électropompe est équipé de deux vannes d'isolement.

Le raccordement des tuyauteries sur les pompes de circulation se fera par des manchons anti vibratiles genre DILATOFLEX.

Chaque groupe électropompe est équipé d'un manomètre commun à l'aspiration et au refoulement. Ce manomètre est isolé d'une part par son robinet de décharge et d'autre part par deux robinets à boisseau permettant d'établir la communication soit avec l'aspiration, soit avec le refoulement.

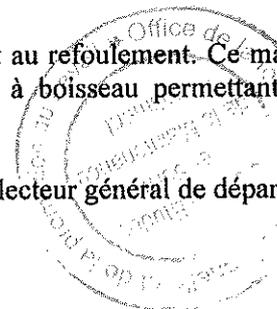
Une bouteille de dégazage avec purgeur d'air automatique est placée sur chaque collecteur général de départ.

La canalisation de retour du réseau comporte une vanne de réglage de débit.

La vidange du réseau et les purges diverses sont ramenés au-dessus de l'évacuation du local technique par un réseau spécifique.

L'entreprise doit la fourniture des vannes d'isolement et de réglage prévues sur les plans, et de tous autres organes de réglage nécessaires pour satisfaire aux critères de vitesse et de perte de charge dans les réseaux.

Il est placé en amont de chaque pompe ou circulateur sur réseau secondaire un filtre corps en fonte et tamis en acier inoxydable avec chapeau taraudé équipé d'un robinet de rinçage.



Chaque point haut comporte une purge manuelle avec robinet d'isolement accessible depuis le sol, la canalisation est ramenée vers l'évacuation la plus proche. Hormis dans les faux plafonds, cette purge manuelle est complétée par une purge automatique.

Il sera prévu sur chaque production de froid ou de chaleur, un dispositif de désembouage magnétique.

### Vannes et Filtres Généralités

Toutes les vannes (de même que les filtres) seront prévues pour les pressions des tuyauteries contiguës indiquées dans le chapitre "Réseaux de Tuyauteries".

Les marques énumérées dans le présent chapitre le sont pour indiquer la qualité minimum requise; celles utilisées effectivement seront choisies d'après les recommandations du fabricant pour chaque emploi particulier.

Lorsque les vannes devront être montées dans des positions autres que verticales, d'après les plans ou à cause des sujétions de l'emplacement, elles devront être garanties en conséquence.

Des brides spéciales seront prévues pour des pressions supérieures.

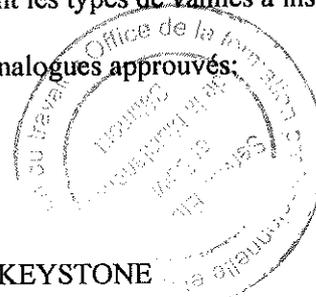
### Vannes

Des vannes à passage direct et des vannes-papillons seront utilisées pour les isolements; des robinets à soupapes seront employés, sauf indications contraires, pour le réglage du débit.

Les plans, schémas des tuyauteries et tableaux de signes conventionnels, indiquent les types de vannes à installer.

Les vannes seront conformes au modèle et à la fabrication indiquée ci-après ou analogues approuvés:

- Robinets / Vannes  
Jusqu'à 40/49 mm de diamètre LEIN /COMAP  
De 50/60 et au-delà KLEIN / COMAP
- Robinets à soupapes KLEIN /COMAP
- Vannes papillons n° 139 avec garniture amovible - siège en « Buna-N » KEYSTONE



Les brides des tuyauteries contiguës seront assorties au corps de la vanne. Jusqu'à 100 mm de diamètre, manœuvre par "KeystoneHandyCrank" ; pour 125 mm et au-dessus, volant à engrenage à vis pour manœuvre à la main avec indicateur de position et possibilité de réglage en toute position.

### Réservoirs

Les vases d'expansion pour l'eau glacée et l'eau chaude seront du type à expansion sous pression d'azote, ou du type maintien de pression suivant le volume d'expansion à prendre en considération et les spécifications indiquées dans les tableaux et pièces écrites. Sa sélection sera faite en égard à la capacité de l'installation et devra être soumise au contrôle de l'Ingénieur.

### Soupapes de sécurité

Les réseaux d'eau glacée et d'eau chaude seront protégés contre toute surpression accidentelle par deux soupapes. Ces dernières seront tarées à une pression de service.

Les soupapes de sécurité seront réputées particulièrement étanches et leur détermination sera soumise à l'Ingénieur.

### Joints d'Expansion

Ces dispositifs seront installés aux endroits indiqués sur les plans et où nécessaire. Ils seront choisis suivant l'emploi (fluide, pression, température, dilatation envisagée), les modèles devant être approuvés par l'Ingénieur.

Toutes ces vannes seront munies de goupilles de cisaillement pouvant être remplacées sans démonter la vanne; les vannes papillons ne pourront pas être employées pour le réglage.

Toutes les vannes, dans les locaux techniques, situées à plus de 1,80 m au-dessus du sol, seront équipées d'un volant à chaîne avec chaîne et guide.

Le PN des vannes sera déterminé en fonction des pressions régnant dans les réseaux et des diamètres considérés (voir tableau des fabricants).

Des clapets de non-retour seront installés côté refoulement de toutes les pompes et partout où cela est demandé ou nécessaire pour un fonctionnement correct. Les clapets auront le corps en fonte, le siège et la monture en bronze.

### Filtres

Des filtres à panier seront installés à l'aspiration de chaque pompe et aux endroits indiqués sur les plans. Tous les filtres seront du type à panier, à ouverture rapide, avec corps en fonte, panier et fond en acier inox avec perforations de 15/10 mm prévus pour un débit important à perte réduite.

### Pertes de Charge Admissibles

Equivalences en mètres du tuyau droit pour les diamètres indiqués :

De même, les pertes de charge totales des filtres de 500 mm, de 600 mm, sous les pressions respectives indiquées ne dépassent pas 2,30 m CE.

Des purgeurs automatiques avec vannes d'isolement seront installés à tous les points bas, munis de raccords pour tuyau souple, à des endroits accessibles.

### **DESENFUMAGE**

Les installations de désenfumage seront conformes aux dispositions des articles DF, L 30 et à l'instruction technique 246 et à la notice sécurité du projet.

Le désenfumage est réalisé selon un scénario de simultanéité de 1.

### Compartimentage

Des clapets coupe-feu seront installés sur les réseaux aérauliques traversant :

- des locaux à risques
- des parois entre deux zones de compartimentage
- en sortie de trémie

Ces clapets seront télécommandés et présenteront un mécanisme de réarmement motorisé. Ils seront constitués de :

- Une bobine de télécommande à émission de tension
- Un indicateur de position
- Un déclencheur de type fusible thermique
- Un contact fin de course
- Un contact début de course
- Un moteur de réarmement électrique



La fermeture des clapets installés en sortie de locaux techniques devra commander l'arrêt des CTA et ventilateurs correspondants. Cet asservissement sera réalisé par le présent lot au moyen d'un pressostat.

### Installations électriques et limites de prestation

L'ensemble des liaisons d'alimentation, de commande et de surveillance d'état des organes liés à la sécurité incendie sera réalisée par des câbles résistants au feu type CRI.

La commande de l'unité de commande manuelle centralisée doit être doublée d'une commande de déclenchement située à proximité de la baie de scène. De plus, un déclencheur thermique doit assurer automatiquement l'ouverture des évacuations de fumée dès que la température atteint 93 °C dans la partie haute de la cage de scène.

### **Locaux**

Les installations seront conformes aux dispositions des articles DF, L 30 et à l'instruction technique 246.

En application de l'article DF 7, tous les locaux de plus de 100 m<sup>2</sup> en sous-sol, les locaux de plus de 300 m<sup>2</sup> en rez-de-chaussée et en étage, ainsi que les locaux de plus de 100 m<sup>2</sup> sans ouverture sur l'extérieur seront désenfumés, mécaniquement, sur la base de 12 vol/h en extraction.

Les locaux ou circulation devant être désenfumés pourront l'être naturellement ou mécaniquement.

### **Escaliers**

Les cages d'escaliers enclouées comporteront en partie haute un ouvrant de type exutoire présentant une surface utile de 1m<sup>2</sup> minimum.

L'amenée d'air sera assurée par les ouvrants en partie basse.

Le dispositif de commande de l'exutoire sera situé en partie basse de la cage d'escalier. Le réarmement devra être possible depuis le niveau bas ou depuis le dernier palier.

Cette prestation est hors lot.

## Electricité

### Généralités

L'ensemble des matériels devra être approuvé préalablement.

La liste des attentes électriques du tableau ci-après définit les prestations du présent lot et du lot « Électricité Courants Forts », chaque attente correspond à l'alimentation d'une armoire électrique fournie, posée et raccordée par le présent lot.

A partir de ces attentes, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

Une sélectivité totale et une coordination avec les disjoncteurs du lot Electricité, situés en aval, seront assurées par le présent lot.

Tous les appareils de relaying avec câblage et transformateur d'isolement pour leur alimentation devront être prévus par le présent lot ainsi que les dispositifs d'arrêts réglementaires des installations de ventilation, notamment le "coup de poing d'arrêt" en façade de l'armoire et l'entrée des locaux ainsi que les interrupteurs de proximité pour les équipements « tournants ».

Les liaisons électriques seront installées sur des chemins de câbles en acier galvanisé à chaud après perforation, prévu au présent lot.

### Constitution

Les armoires électriques renferment les organes de protection, commandes et signalisation de tous les équipements.

L'ensemble du matériel sera du type étanche et de construction robuste :

- IP suivant norme CEI 529 (IP 55)
- Portes pleines
- Teinte beige
- Fermeture par clé

Elles comporteront au minimum :

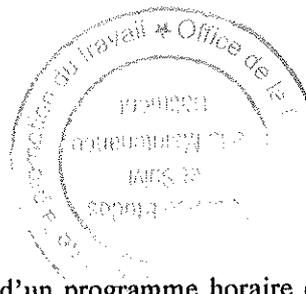
- 1 interrupteur général avec arrêt d'urgence placé sur porte pour coupure en charge (déverrouillage par clé RONIS 455)
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 220 V protégé en amont et en aval
- 1 transformateur d'isolement auxiliaire 24 V protégé en amont et en aval pour les circuits de signalisation
- les protections par disjoncteur des équipements
- les chaînes d'asservissement et de télécommande de démarrage des moteurs
- les chaînes de sécurité liées aux appareils
- 1 ensemble de commutateurs
- 1 ensemble de voyants défaut (rouge) et de marche (vert) pour chacun des équipements commandés (diodes électroluminescentes de gros diamètres)
- 1 dispositif essais lampes
- 1 klaxon indiquant la présence d'un défaut
- 1 arrêt klaxon
- 1 bornier dédoublé rendu disponible pour l'ensemble des points des équipements pour raccordements sur la GTC

L'ensemble des différents équipements sera repéré par étiquettes indélébiles, type Dilophane, fixées mécaniquement avec repérage agréé par le Maître d'Œuvre sur la face avant et à l'intérieur de tous les tableaux et coffrets. Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par 2 étiquetages :

- Un étiquetage bornier
- Un étiquetage élément

Les commutateurs de commande placés en façade d'armoire seront à 3 positions :

- Arrêt : arrêt forcé
- Manuel : marche sous contrôle du programme de régulation
- Automatique : marche/arrêt sous contrôle du programme de régulation et d'un programme horaire depuis la supervision GTB



Les appareils tels que pompes, disposeront de compteurs horaires en façade d'armoire. Tous les appareils tournants auront des sectionneurs de proximité. Le câblage des appareils se fera en câble non-propagateur de la flamme type U1000 RO2V.

Pour les appareils de ventilation, les signalisations « clapet coupe-feu », « arrêt SSI » et « détection fumée » seront ajoutées.

Pour les appareils commandés par automate, les télécommandes à distance et télésignalisations devront être disponibles, pour chaque appareil, sur le connecteur de l'automate programmable commandant un ou plusieurs appareils (bus de communication).

Pour les autres équipements, la télécommande à distance, les télésignalisations « marche » et « défaut » seront laissées en attente sur bornes sectionnables dans chaque armoire les alimentant.

Les câbles de sécurité seront du type CR1 résistant au feu.

Un bouton-poussoir en façade d'armoire permettra de réarmer l'ensemble des clapets et volets télécommandés, qui disposeront de moteurs de réarmement.

Les alimentations électriques seront faites par l'intermédiaire de chemins de câbles dus par le présent lot, et les câbles seront soigneusement rangés. Le plan « synoptique électricité » résume l'ensemble de la prestation

### Matériels prédéfinis

Le tableau ci-après définit une liste d'équipements et fabricants présélectionnés pour le présent chapitre. Des équipements similaires pourront être proposés mais en aucun cas ils ne seront de qualité technique inférieure ou de représentation commerciale non équivalente.

DESIGNATION	MARQUES APPROUVEES OU EQUIVALENT	TYPE
Armoire électrique	SIEMENS MERLIN GERIN/SCHNEIDER ABB	Coffret UP
Protections, disjoncteurs, accessoires	SIEMENS MERLIN GERIN/SCHNEIDER ABB	
Câbles électriques	ALCATEL PIRELLI TREFICABLE	
Relais de commandes	TELEMECANIQUE ABB	

### LOT 900 PEINTURE

#### PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES A LA PEINTURE

##### 1) Origine Des Ouvrages A Réaliser

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de procéder à un examen détaillé des surfaces à peindre ou à vernir afin d'en tenir tous les renseignements utiles à la bonne marche du travail et éventuellement, présenter toutes les réserves qu'il jugera préjudiciables à la bonne exécution de ses travaux.

Ces observations devront être faites par l'Entrepreneur avant tout début d'exécution des travaux de peinture.

Par la suite, aucune sujétion ne sera admise au sujet des conséquences que l'état des subjectiles pourrait avoir sur la tenue des peintures ou sur leur date d'exécution, toutes les réfections complémentaires seront alors à la charge de l'Entrepreneur et, en aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra arguer du mauvais état d'un support en béton ou d'enduit pour obtenir une majoration quelconque de ses prix unitaires ou une plus-value.

##### 2) Définition Des Ouvrages

Les prestations ressortissantes plus particulièrement au présent marché comprennent :

- \* La fourniture, le transport, le stockage, la protection et la mise en œuvre de la peinture.
- \* 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 par closes.
  - 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 et vitreries à toutes hauteurs etc...
- L'Entrepreneur devra prévoir, outre les travaux du présent marché, tous les travaux de la profession nécessaire à la parfaite finition et la mise hors d'air du bâtiment.

### 3) Nature Des Travaux

Les travaux nécessaires pour la réalisation du présent sous lot comprennent :

- \* Fourniture, transport, stockage, protection et mise en œuvre de la peinture, et miroiterie.
- \* Tous les travaux de préparation : égrenage, brossage, décalaminage, époussetage, rebouchage, enduit de peinture.
- \* Les relevés des mesures pour la préparation des vitrages.
- \* Dépose et repose des par closes après nettoyage des feuillures, masticage et pose de la vitrerie.
- \* Reprise de peinture sur par close et mastic
- \* Le nettoyage de mise en service, sols, murs, quincaillerie, appareillage électrique, robinetterie, etc...

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

### 4) 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 de production ou dépôts suivants :

DESIGNATION	QUALITE ET PROVENANCE
Enduits de peinture Peinture vinylique Peinture glycérophthalique Peinture décorative Vernis	De bonne qualité agréée par la maîtrise d'œuvre

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les usines et dépôts ci-dessus indiqués, et aucune réclamation ne sera admise quant au prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

### 5) Echantillons

Des échantillons de tous les produits de peinture prévus au présent devis descriptif et acceptés par la maîtrise d'œuvre 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 la maîtrise d'œuvre.

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 sujet de nature identique à celle de la surface témoin fixe.

### 6) Matériaux

#### a-peinture :

Les produits employés pour les travaux de peinture devront être de provenance d'une marque de réputation solidement établie et agréée par la Maîtrise d'œuvre. Les peintures, vernis et enduits désignés par leur marque devront être logés dans des bidons scellés en usine. Ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi, et au fur et à mesure des besoins du chantier. Les peintures ainsi que les produits de rebouchage et enduits devront être compatibles avec les matériaux à peindre, et entre eux.

Les matériaux devront être soumis au préalable à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre qui se réserve le droit de refuser tous ceux qui ne lui conviendraient pas, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait à une plus-value quelconque sur les prix remis.

En règle générale ces produits devront être conformes aux normes en vigueur.

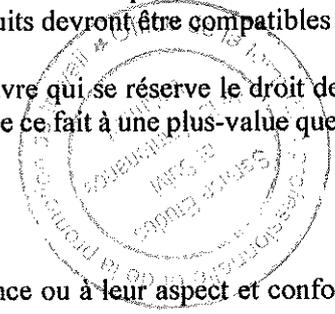
#### b- miroiterie :

Miroiterie argenté clair de 6 mm, exempte de tous défauts nuisant à leur résistance ou à leur aspect et conforme aux normes.

### 7) Vérification Des Matériaux

Sur le chantier la Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder inopinément à tous les prélèvements et à toutes les analyses tant des matières livrées au chantier que des peintures employées par les ouvriers.

Dans ce but, l'Entrepreneur devra disposer sur le chantier des boîtes en quantités suffisantes pour que la Maîtrise d'œuvre puisse à tout moment faire prélever des échantillons des produits utilisés et faire procéder à leur contrôle ou analyse.



Tous les frais d'analyse et de contrôle, en laboratoire, quels qu'ils soient, ainsi que les frais afférents à toute opération de contrôle sur place, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les produits non conforme ou livrés en récipients ouverts, pour les produits de marque, seront refusés et immédiatement évacués.

## 8) Mode D'exécution Des Travaux

### a- Généralités :

Les ouvrages de peinture seront réalisés conformément aux prescriptions édictées par le D.T.U. N°59.1

L'époussetage sera effectué soigneusement toutes les fois qu'il sera nécessaire pour amener les surfaces à une propreté parfaite.

Par ailleurs, avant de commencer tout travail, l'Entrepreneur devra procéder à un balayage des locaux.

Toutes les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse, taches de fumée, etc..

Les battues au cordeau, les dessins au crayon ou à la craie seront supprimés par un grattage ou ponçage soigné.

L'Entrepreneur devra tous les travaux de préparation nécessaires ainsi que la vérification du fonctionnement des châssis et portes après peinture.

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

De plus, les surfaces pourront être peintes dans les couleurs différentes. L'Entrepreneur devra strictement se conformer aux indications de la maîtrise d'œuvre.

Les peintures devront avant et en cours d'emploi, être maintenues en état de parfaite homogénéité par brossage et éventuellement par tamisage.

### b- Peinture sur ciment :

Avant toute exécution des peintures prescrites, l'Entrepreneur devra l'application d'un produit de protection neutralisant l'action chimique du ciment, à moins que les produits soient eux-mêmes insaponifiables et donc compatibles avec ces supports.

### c- Peinture sur bois :

Toutes les menuiseries seront soigneusement brossées et poncées avant d'être peintes. Le brûlage de nœuds sera effectué auparavant. L'impression des menuiseries peintes sera faite avec un diluant composé par moitié huile de lin et blanc de zinc, et par moitié essence de térébenthine. Cette proportion peut toutefois être modifiée en considération de pouvoir absorbant des bois.

Cette couche d'impression sera appliquée également sur toutes les faces cachées et feuillures. Toutes manutentions de menuiseries entreposées seront dues par l'Entrepreneur du présent sous lot.

### d- Peinture sur ouvrage métalliques :

L'impression des ouvrages métalliques sera réalisée au plombium de bonne qualité agréée par la maîtrise d'œuvre après sablage ou grenailage en atelier ne constitue en fait qu'une protection antirouille destinée à préserver les ouvrages entre le moment de la pose et celui de la peinture.

De toute façon, le fait d'exécuter les peintures sur les ouvrages préalablement imprimés ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité quant à la conservation des ouvrages qui demeure pleine et entière.

### e- 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

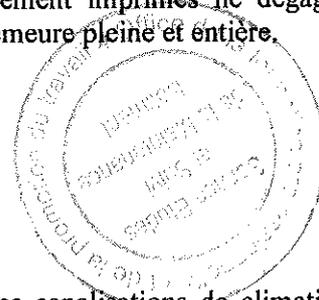
De même, l'Entrepreneur devra assurer tous les raccords de peinture sur les canalisations de climatisation et de plomberie après les derniers essais lors de la mise en service des installations.

### f- 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 en décide autrement.

### g- Protections :

Les travaux comprennent toutes les protections des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées (planchers, revêtement de sols ou de murs, etc. .... Toutes dégradations du fait du peintre, seront réparées à ses frais exclusifs conformément à l'article 1.121 du D.T.U.



L'Entrepreneur devra les protections pendant toute la durée des travaux de peinture et procéder en fin de travaux à tous nettoyages complémentaires nécessaires. Il sera rendu responsable de toutes taches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des éléments endommagés.

Il sera dû également tout bâchage et protection des autres ouvrages ainsi que la protection des points d'appui et d'arrimages des agrès ou échafaudages ainsi que la remise en état éventuelle après l'enlèvement du matériel.

#### 9) NORMES - REGLEMENTS

Les travaux du présent sous lot seront de bonne qualité agréée par la maîtrise d'œuvre conformément aux :

- Normes AFNOR et plus particulièrement :
- Normes NF - T 30.011 et T 33.001  
NF - Q 33.002
- Normes NF - B 32.001 - B 32.002 - B 32.503 - B 32.500  
NF - P 01.012 - P 01.013 - P 20.601 - P 61.341  
NF - P 78.301 - P 78.302 - P 78.303 - P 78.331
- Les D.T.U.(documents techniques unifiés)no39-1,39-4,59.1 et 81-2 et les cahiers du C.S.T.B. ou du D.C.T.C. MAROC.
- Règles U.E.A.T.C.
- Le D.G.A.

#### 10) GARANTIE - ESSAIS - CONTROLES - RECEPTIONS

##### • Garantie:

Elles constituent pour l'Entrepreneur l'obligation pendant la période de garantie de remettre en état les parties d'ouvrages ou l'ouvrage qui seraient détériorés.

On exigera de l'Entrepreneur du présent marché la garantie conjointe du fournisseur.

Pour cette garantie, l'Entrepreneur s'assurera au près d'une compagnie d'assurances agréée.

##### • Réception Des Travaux

Les réceptions des ouvrages seront effectuées conformément à l'article 6.3 du D.T.U. No59.1 DU CAHIER DES CLAUSES SPECIALES

Les différentes surfaces devront être identiques aux surfaces témoins en ce qui concerne:

##### \* ASPECT.

Conformité avec les surfaces témoins examinés notamment en jour frisant acceptées par la Maîtrise d'Oeuvre particulièrement en ce qui concerne :

- L'uniformité,
- L'absence de papillons, embus, auréoles,
- Le degré de brillant ou de satiné,
- Le relief,
- L'opacité (notamment aux arêtes),
- La couleur.

##### \* L'ÉPAISSEUR

Déterminé sur métaux ferreux avec jauge magnétique, sur autres métaux, sur bois, par mesure directe.

##### \* L'ADHÉRENCE

Elle devra être totale sur toute la surface de contact avec le matériau, qu'il s'agisse de rebouchage ou d'enduits, ou de couches de peinture et elle devra se maintenir dans le temps.

La peinture, les mastics et enduits devront dans tous les cas résister sans cloquer ni feuilletter aux réactions de la climatisation et de ventilation et à la réaction alcaline des matériaux de ciment et des plâtres sous conditions que le plâtre et ciment soient complètement secs, c'est à dire terminés depuis généralement un mois pendant la période ETE et de deux mois pendant la période HIVER, au moment de la mise en peinture.

Le quadrillage en carreaux de 1 mm de côté pratiqué avec une lame de rasoir sur les peintures ne devra pas produire d'écaillage lors de la réception des travaux (UNP 104).

##### \* RESISTANCE AU CHOC

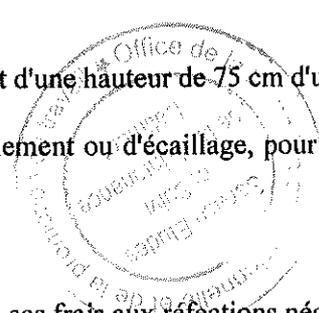
L'essai consiste à contrôler l'effet du choc d'une bille d'acier de 500 g tombant d'une hauteur de 75 cm d'un mouvement pendulaire.

On vérifie à l'endroit de l'embouti provoqué par le choc l'absence de décollement ou d'écaillage, pour les vernis, on vérifie le non blanchissement.

##### \* RESISTANCES AUX AGENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

##### \* PERMANENCE DE LA COLORATION, ETC...

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires. Toutes les surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.



## 11) NETTOYAGE

Les nettoyages devront faire disparaître les tâches de peinture ou autres produits de peinture.

Sont repris dans le nettoyage, le balayage et l'évacuation :

- des lits de sciures protecteurs des revêtements,
- des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes

Les produits employés (solvants, décapants, etc...), les procédés mis en 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...)

En particulier :

\* Le lavage à l'esprit de sel de bonne qualité agréé par la maîtrise d'œuvre (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.

## LOT 1000 AMENAGEMENT EXTERIEUR - VOIRIE - ASSAINISSEMENT ET AEP

### I – ASSAINISSEMENT

#### ARTICLE 1 : PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux objet du présent cahier des prescriptions spéciales, seront de production marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité d'approvisionnement sur le marché marocain.

Les matériaux devront répondre aux conditions ci-après :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE DES MATERIAUX	PROVENANCE
Ciment portland artificiel	CPJ 45	Usines agréées du Maroc
Sable	Oued ou carrière	Carrières agréées
Pierrailles	Oued ou concassage	Carrières agréées
Tuyaux en béton vibré armé (B.V.A.)	Fabriqué mécaniquement en Atelier	Des usines agréées
Caniveaux en béton légèrement armé	Coule sur place	-
Tampons fonte pour regards	Grise ou ductile	Fonderies agréées
Echelons	Fer forge galvanisé	Usines du Maroc

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

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

#### ARTICLE 2 : GRANULOMETRIE DES GRANULATS POUR BETON

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage dans un délai de 10 jours après notification de l'approbation du marché, la granulométrie des agrégats qu'il se propose d'employer pour les mortiers et bétons, ainsi que les résultats de ces essais réalisés à ses frais. Cette étude granulométrique préliminaire doit être faite par un laboratoire agréé.

#### ARTICLE 3 : PROVENANCE ET QUALITE DES SABLES

Les sables devront parvenir des carrières proposées par l'entrepreneur et agréées par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise.

Si le sable est obtenu par broyage, il ne devra pas contenir en Poids, plus de 5% de grains passant au tamis de 0,80 micron

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 maximales des grains déterminées à l'aide de tamis.

NATURE D'OUVRAGE	POURCENTAGE MAX D'ELEMENTS FINS (0,1 A 0,4 MM)	DIMENSIONS MAX DES GRAINS DE SABLE (MM)
Enduits scellements joints de tuyaux	35 %	3,15
Béton ordinaire	25 %	6,3
Béton armé et vibré	20 %	6,3

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à :

- 70 pour le béton ordinaire
- 75 pour le béton armé

Les sables pour bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devront satisfaire notamment aux normes en vigueur

#### **ARTICLE 4 : PROVENANCE ET QUALITE DES PIERRAILLES POUR BETON**

Les pierrailles pour béton proviendront uniquement du concassage des matériaux extraits des meilleurs bancs des carrières et gisements proposés par l'entrepreneur et agréés par l'Administration

Les granulats devront avoir les caractéristiques géométriques physiques et chimiques fixées par la norme en vigueur relative aux granulats lourds pour béton de construction

Les pierrailles 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

La forme des agrégats devra être conforme aux exigences du cahier des prescriptions communes, fascicule n°4.

#### **ARTICLE 5 : PROVENANCE ET QUALITE DE L'EAU**

L'eau nécessaire aux travaux proviendra des points d'eau qui seront choisis par l'entrepreneur. Les prix du bordereau joint du présent CPS comprendront toutes les dépenses se rapportant à la prise, au transport et à l'emploi d'eau.

Cette eau devra faire l'objet, préalablement à son emploi d'une autorisation du Maître d'Ouvrage qui se réserve le droit de faire procéder à des essais qui seront à la charge de l'entrepreneur

L'eau de gâchage devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NF.P18-303

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.

#### **ARTICLE 6 : PROVENANCE ET QUALITE DES CIMENTS**

Le ciment sera livré en sacs de 50 kilogrammes et stocké en magasin sur le chantier ou en vrac et stocké en silo à l'abri des intempéries, il sera de la catégorie suivante : ciment portland artificiel CPJ 45 provenant des usines agréées (Norme NF.P 15.302).

#### **ARTICLE 7 : ACIERS ROUNDS POUR BETON ARME**

Les aciers pour béton armé seront en acier doux de la nuance AC.42. Ils devront satisfaire aux conditions définies par la norme française A.35 008

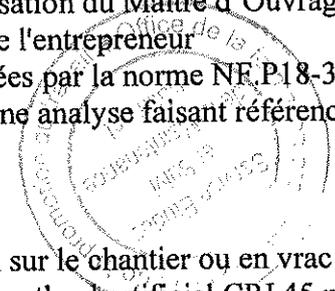
#### **ARTICLE 8 : FONTE - ACIER GALVANISE ET DIVERS**

Les fontes de voiries pour grilles, regards et équipements d'entrées d'égoûts devront satisfaire aux conditions définies par les normes internationales N.F. A32 101 et N.F.32 201

Les pièces galvanisées devront satisfaire aux normes internationales N.F. - A 91 111.

La couverture des regards sous chaussées actuelles ou futures, devra pouvoir supporter les charges roulantes imposées par le service des ponts et chaussées, selon le classement des voies

L'entrepreneur devra en conséquence, se mettre directement en rapport avec les administrations intéressées pour déterminer le type de tampon en fonte, correspondant aux regards à construire sur chaque collecteur.



Les échelons des regards et ouvrages visitables seront en acier galvanisé à chaux

## ARTICLE 9 : COMPOSITION DES MORTIERS ET BETONS

La composition des mortiers et bétons sera la suivante :

DESIGNATION	CIMENT CPJ 45	SABLE	GRAVILLO N	EMPLOI
Mortier N°1	450 kg	1 m3	--	Pour enduit étanche et rejointoiement
Mortier N°2	600 kg	1 m3	--	Pour joints de canalisations scellements des échelons
Béton N°1	250 kg	400 l	800l	Béton de propreté sous regards
Béton N°2	300 kg	Par m3 de béton mise en œuvre		Béton vibré pour caniveaux et ouvrages d'assainissement
Béton N°3	350 kg	Par m3 de béton mise en œuvre		Béton pour béton armé (regards et ouvrage spéciaux dalettes, couronnement des tampons

Le Maître d'Ouvrage se réserve à tout moment la faculté de modifier l'un ou l'autre de ces éléments.

## ARTICLE 10 : ESSAIS DE MATERIAUX

Des essais seront prévus dans le but de préciser et de connaître les qualités auxquelles devront répondre un certain nombre de matériaux définis au présent chapitre. Les échantillons seront prélevés dans les fournitures susceptibles d'être reçues. Ils seront fournis gratuitement par l'entrepreneur.

L'entrepreneur procédera à ses frais aux calculs de béton armé nécessaire aux différents ouvrages.

Les essais seront interprétés conformément aux stipulations du Devis pour les travaux d'assainissement par un laboratoire agréé. Les frais relatifs aux essais, d'Agrément et d'identification sont à la charge de l'entrepreneur. Les échantillons testés seront déposés dans le bureau du chantier

## ARTICLE 11 : CONSERVATION DES MATERIAUX

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité même après avoir été acceptée provisoirement par le Maître d'Ouvrage.

Les matériaux devront être stockés dans un emplacement clos et gardé, ils ne pourront être approvisionnés sur les lieux des travaux qu'au moment de la pose.

## ARTICLE 12 : TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES (IMPLANTATION – TRACE)

Avant tout commencement des travaux, l'entreprise exécutera par un géomètre agréé et à ses frais tous les travaux topographiques nécessaires à l'exécution du projet à savoir :

La délimitation de l'assiette du projet

L'implantation des axes voiries et assainissement avec fourniture du plan de piquetage.

Le levé de profils en long et profils en travers

La matérialisation des coins de bloc

Le nivellement rattaché au n.g.m.

L'entreprise assurera ensuite, à ses frais et sous sa responsabilité toutes les opérations de piquetage, nivellement et implantations nécessaires à l'exécution du projet, il sera alors responsable de la disparition des piquets et repères et devra les rétablir à ses frais.

## ARTICLE 13 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION

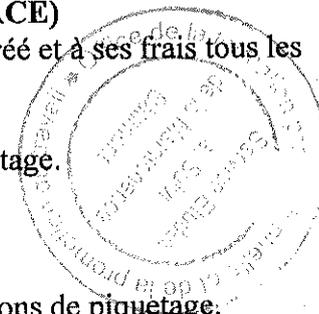
Les travaux seront exécutés conformément aux plans d'exécutions établis

L'entrepreneur est tenu de vérifier les plans qui lui ont été notifiée et de signaler au Maître d'Ouvrage dans les délais réglementaires, toute erreur matérielle qui aurait pu se glisser dans les pièces qui lui ont été notifiées. A l'expiration de ce délai, et s'il n'a signalé aucune erreur, les pièces seront considérées comme définitivement acceptées par lui.

Les plans seront toutefois susceptibles de modifications. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune réclamation du fait de ces modifications.

## ARTICLE 14 : EXECUTION DES TERRASSEMENTS POUR COLLECTEURS

Généralités :



Toutes les excavations devront être exécutées aux largeurs, longueurs, profondeurs et profils convenables à une bonne mise en œuvre des opérations de pose et de bétonnage. Les largeurs prises en compte des tranchées sont :

Largeur de tranchée pour canalisation circulaire :

La largeur de tranchée pour canalisation circulaire sera prise égale au diamètre intérieur de la canalisation augmenté de 50 cm avec un minimum de 60 cm.

Largeur de tranchée pour collecteur rectangulaire

La largeur de tranchée pour collecteur rectangulaire sera prise à la largeur extérieure du collecteur augmentée à 40 cm

Largeur de tranchée pour collecteur ovoïde

La largeur de tranchée pour collecteur ovoïde sera prise égale à la largeur extérieure du collecteur augmentée de 40 cm

Pendant l'exécution des excavations, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les matériaux de déblai à utiliser en remblai ne soient dégradés par les eaux de pluie. Il doit, à cet effet, maintenir une pente suffisante à la surface des déblais, à exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fosses et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors tranchée

Soutènement - blindage

Les excavations seront exécutées avec toutes les précautions nécessaires, et blindées ou étayées s'il y a lieu de façon à éviter soit les éboulements ou tassements du terrain avoisinant, soit les dommages aux constructions et infrastructures publiques

## **ARTICLE 15 : COLLECTEURS**

Collecteurs circulaires

Les collecteurs circulaires seront en buses en CAO avec joints en mortier de ciment.

La pose des buses sera exécutée conformément aux dispositions prévues à l'article 31 du devis général pour les travaux d'assainissement

Les caractéristiques physiques et mécaniques de ces tuyaux seront celles prévues par la norme marocaine NM 10.01.F.040

L'Assemblage des tuyaux se fait par emboîtement avec joint en mortier tout en maintenant l'alignement de pose.

Lorsque le sol sera constitué par des terrains rocheux, l'entrepreneur est tenu de répandre sur toute la largeur de la tranchée, un lit de gravette de 15 cm d'épaisseur.

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon à ce que la buse repose sur toute sa longueur et non sur la bague et le joint.

A chaque arrêt des travaux, un couvercle sera placé aux extrémités de chaque tronçon afin d'éviter la pénétration éventuelle de corps étrangers.

Collecteurs rectangulaires

Ils seront réalisés en béton armé dosé à 350kg obligatoirement vibrés mécaniquement, le radier du collecteur, sera fondé sur un béton de propreté dosé à 250 kg de 10 cm d'épaisseur soigneusement damé et nivelé.

L'entrepreneur devra utiliser des coffrages permettant d'obtenir des surfaces très lisses

Le béton doit être confectionné mécaniquement.

## **ARTICLE 16 : REMBLAIEMENT DES TRANCHEES**

Généralités

Le remblaiement des tranchées au-dessus de l'ouvrage sera exécuté en deux phases :

Un remblai primaire d'une épaisseur de 30 cm au minimum, mesurée après compactage au-dessus de la génératrice supérieure

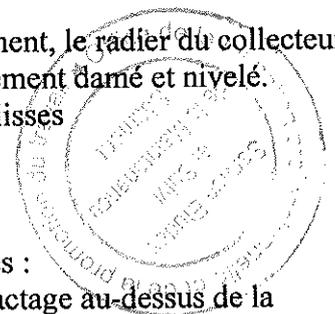
Il sera constitué de terre apte à usage remblai, tamisée en place en couches de 20 cm au maximum et soigneusement arrosé et compacté à la dame pneumatique, notamment sur les flancs de l'ouvrage.

Un remblai secondaire constitué de terre apte à usage remblai, arrosé et soigneusement compacté par couche de 20 cm.

Compactage des remblais

Le compactage sera réalisé avec des engins appropriés au matériau, et les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'entrepreneur aura amené sur le chantier les engins et matériel de nature agréé et en nombre suffisant.

En plus, il devra prouver, pour chaque nature de matériau, l'efficacité de ces engins.



Les couches de remblais doivent être compactées jusqu'à atteindre un indice de compactage de 95 % de l'O.P.M.

Dans tous les cas, en particulier lorsque la compacité imposée n'est pas atteinte, le Maître d'Ouvrage pourra imposer une diminution de l'épaisseur de couches, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une quelconque indemnité.

Le contrôle du compactage sera effectué par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage et comportera en principe une mesure de compacité en place et de teneur d'eau tous les 30 ml en moyenne pour chaque couche de remblai mis en œuvre.

#### **ARTICLE 17 : TOLERANCES DIMENSIONNELLES DES TERRASSEMENTS**

##### Nivellement

Les tolérances de nivellement des terrassements pour les collecteurs et les ouvrages annexes par rapports aux profils théoriques des plans sont fixées à plus au moins 2 cm.

##### Planimétrie

Les tolérances d'exécution des terrassements en planimétrie pour les collecteurs et les ouvrages annexes par rapport aux plans théoriques sont fixées à plus ou moins 10 cm.

#### **ARTICLE 18 : CONSTRUCTION DES REGARDS**

Regards sur collecteurs circulaires et collecteurs rectangulaires

Les cheminées de regard de visite seront réalisées en béton vibré dosé à 300 kg avec parois de 15 cm d'épaisseur, les cheminées des regards ayant les hauteurs supérieures à 4,00 m seront réalisées en béton Armé dosé à 350 kg

Seront enduits et lissés au mortier dosé à 400 kg de 1cm. Cet enduit pourra être supprimé après accord du Maître d'Ouvrage si l'entrepreneur utilise des coffrages lisses (contreplaqué, coffrage métallique). Dans ce cas, un simple réglage sera demandé.

Le radier du regard reposant sur un béton de propreté de dix centimètres de 10 cm d'épaisseur, aura la même épaisseur que les parois de la cheminée et présentera une cunette en forme de demi-buse de même diamètre que la canalisation aval.

Cette cunette sera enduite et lissée au mortier de ciment dosé à 400 kg, les raccordements avec les collecteurs affluents étant particulièrement soignés.

Des échelles de visite, en acier galvanisé Ø 25 mm seront prévues pour les regards de visite

La profondeur du regard sera mesurée, à l'aplomb de l'axe des regards depuis le fil d'eau de la canalisation circulaire jusqu'au-dessus du tampon.

En d'autres termes, les ouvrages d'Assainissement seront réalisés suivant les plans d'exécution que l'entrepreneur devra se conformer, et ne peut en aucun cas réclamer de plus-value.

##### Regards borgnes

Les regards borgnes seront exécutés en béton vibré dosé à 300 kg de ciment quelque soit la hauteur. Ils seront réalisés conformément aux plans d'exécutions établis.

Ces regards seront coiffés d'une dalette en béton armé dosé à 350 kg de ciment.

#### **ARTICLE 19 : MISE EN ŒUVRE DES BETONS**

Tous les bétons seront fabriqués mécaniquement et mis en œuvre avec vibration. Les durées du malaxage, comptée à partir du moment où les éléments constitutifs du béton sont tous réunis dans le malaxeur, ne seront jamais inférieures à trois minutes.

Des dispositions pour la mise en place des bétons seront proposées par l'entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur notamment en ce qui concerne :

La puissance des machines à utiliser

Le mode de vibration

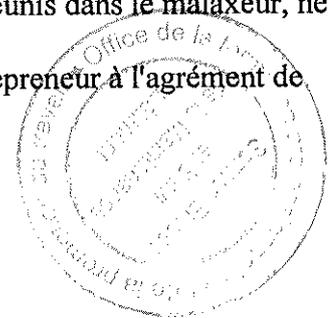
Le temps de vibration

#### **ARTICLE 20 : COFFRAGES**

##### Généralités

Le béton restera brut de décoffrage, sans application d'un enduit général après décoffrage.

Tous les coffrages seront soigneusement étudiés et construits avec des joints bien fermés. Ils seront rigides et suffisamment étayés pour éviter toute déformation et toute fuite de mortier ou de laitance pendant la construction. Ils seront conçus de façon à pouvoir être aisément enlevés lors du décoffrage, sans dommages pour le béton.



La surface intérieure des coffrages de parement sera traitée avec un produit l'empêchant d'adhérer au béton, ce produit ne devra ni tacher ni colorer le parement.

Tous les coffrages seront implantés correctement et toute trace de sciure ou de matériau étranger sera soigneusement enlevée avant le bétonnage, si nécessaire, on prévoira dans les panneaux des ouvertures provisoires à cet effet.

Classes de coffrage:

Les coffrages pour parement fin, surfaces planes ou courbes seront du type C.F. Ils devront permettre la réalisation de parements d'aspect très soignés parfaitement dressés, sans irrégularité ni bavures. Pour obtenir ces résultats, ils devront être réalisés soit en planches bouvetées et rabotées après assemblage, soit en feuilles de contre-plaqué ou de produit de synthèse avec joints collés par ruban, soit en tôle bien dressée ou par tout autre dispositif agréé.

#### **ARTICLE 21 : ENDUITS**

Un enduit au mortier pourra être réalisé si la qualité des ouvrages ne répond pas aux tolérances exigées par les règles de l'art.

Cet enduit sera composé d'un mortier dosé à 600 kg de ciment par mètre cube de sable sur une épaisseur de 2 cm passé en deux couches, la surface d'application sera préalablement soigneusement repiquée et nettoyée.

Dans ce cas, les travaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur

#### **ARTICLE 22 : DESSINS COMPLEMENTAIRES D'EXECUTION- NOTICE DE CALCUL**

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra présenter à l'acceptation du Maître d'Ouvrage, les dessins complémentaires d'exécution des ouvrages spéciaux, côtés, détaillés et accompagnés des calculs et notes s'y rapportant.

#### **ARTICLE 23 : TRAVERSEE OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS**

Les plans, dessins, notices de calcul et le mode d'exécution des traversées ou emprunts d'ouvrages tels que voies ferrées, routes, cours d'eau, ponts etc. Seront strictement conformes aux dispositions imposées par les services intéressés en accord avec le Maître d'Ouvrage.

#### **ARTICLE 24 : ESSAIS DIVERS**

Il sera effectué en présence du Maître d'Ouvrage des essais suivants :

Les essais d'étanchéité

Les essais de résistance

Tout collecteur étanche devra être réceptionné après l'essai. Avant remblaiement du collecteur posé, il sera procédé à des essais en tranchée effectués à l'eau sous pression d'un (1) mètre, après remplissage de la conduite pendant 30 minutes

Les essais seront opérés, en présence du Maître d'Ouvrage dans des tronçons de canalisations allant d'un regard au suivant. Ils porteront sur un 1/10e de la longueur totale du collecteur mais un essai infructueux autoriserait le Maître d'Ouvrage à tripler la longueur des canalisations à essayer.

En cas de fuites permanentes, l'entrepreneur devra effectuer les travaux d'étanchement nécessaires à ses frais.

Un nouvel essai de remplissage sera entrepris pour vérifier l'efficacité des travaux

Les essais d'écrasement seront effectués sur un collecteur entier conformément à la N.M article III.

La valeur de la résistance sera comparée, pour chaque classe à la résistance garantie par le fabricant.

Les essais seront effectués aux frais de l'entrepreneur qui fournira tout le personnel et le matériel nécessaire.

En outre l'entrepreneur devra procéder à tous les essais demandés par le Maître d'Ouvrage.

#### **ARTICLE 25 : TRANSPORT - STOCKAGE ET VERIFICATION DU MATERIEL A PIED D'OEUVRE**

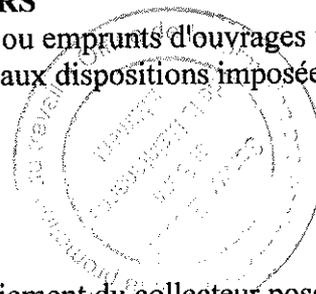
Le transport du matériel jusqu'à pied d'œuvre depuis les usines de l'entrepreneur ou de ses sous-traitants ainsi que de l'outillage de montage, s'effectuera aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Celui-ci prévoira un certain nombre de pièces de rechange destinées à palier des avaries normalement susceptibles de survenir pendant le transport et les manutentions.

Le stockage et le gardiennage de ce matériel et de cet outillage s'effectueront aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'entrepreneur

A l'arrivée du matériel sur le chantier et avant la mise en œuvre, il sera procédé à un examen contradictoire pour constater le parfait état ainsi que les caractéristiques qui devront répondre à celles définies au marché.

#### **ARTICLE 26 : ESSAIS DE BETON**



Tous les essais de béton armé seront menés conformément à la norme Marocaine N.M - 10.03.F.009, la fréquence de prélèvement des échantillons de béton est fixée selon les normes en vigueur et selon recommandations du laboratoire et le Maître d'Ouvrage.

En cas, où les résultats s'avéreront négatifs, le Maître d'ouvrage procédera à des essais d'auscultation dynamique et des essais en Laboratoire sur prélèvements, les frais de ces essais seront à la charge de l'entreprise

#### ARTICLE 27 : ESSAIS D'ÉCOULEMENT

A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur est tenu de procéder aux essais d'écoulement sur l'ensemble du réseau d'assainissement et ce, en vue de s'assurer du bon écoulement de l'effluent dans les conduites.

Les dits essais seront opérés en présence de l'Administration, les frais résultants des essais sont à la charge de l'entreprise.

## II - TRAVAUX DE VOIRIE

### ARTICLE 1 : PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux seront de provenance marocaine et des lieux d'origine désignés ci-après. Les matériaux d'origine étrangère ne seront acceptés que sur justification de défaut de matériaux du pays.

DESIGNATION	PROVENANCE
Tout venant 0/60 Pour la construction de la couche de fondation	Carrière agréée
Tout venant 0/31,5 Pour la couche de base des chaussées, des trottoirs et des chemins piétonniers	Carrière agréée
Liants hydrocarbonés Pour le revêtement superficiel	Les usines du Maroc agréées
Gravillons pour enduits superficiels	Les carrières agréées
Bordures de trottoirs préfabriqués	Les usines du Maroc agréées
Granulats pour béton bitumineux	Carrière agréée
Ciment portland artificiel CPJ 45 Sable d'Oued ou de carrière	Usines du Maroc - Carrières agréées
Cadres et tampons pour regards, grille en fonte -échelons	Fonderies agréées

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment sur demande du Maître d'Ouvrage, la provenance des matériaux au moyen de lettres de voitures signées du fournisseur ou par toute autre pièce en tenant lieu.

### ARTICLE 2 : EAU DE CYLINDRAGE

L'entrepreneur devra se procurer par ses propres moyens et à ses frais l'eau nécessaire à l'exécution des travaux de compactage.

### ARTICLE 3 : SOLS POUR REMBLAIS

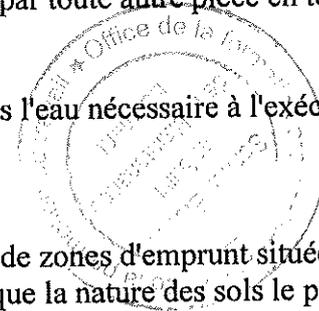
Spécification des matériaux

Les matériaux pour constitution de remblai compactés proviendront de zones d'emprunt situées le plus près possibles des zones où ils doivent être mis en place. Toutes les fois que la nature des sols le permettra, ils seront constitués par la réutilisation prioritaire des déblais provenant des excavations des collecteurs ou la mise à la cote des fonds de voiries à proximité.

L'ensemble des frais de reconnaissance, analyses et essais est à la charge de l'entrepreneur qui doit en tenir compte dans l'établissement de ses prix

Le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment ordonner l'arrêt d'une exploitation si les qualités du matériau ne correspondent pas à celle du matériau accepté initialement ou si les fouilles risquent de compromettre la stabilité de l'ouvrage

### ARTICLE 4 : COUCHE DE FORME



Elle sera réalisée à la demande du laboratoire si nécessaire en matériaux de remblai sélectionné ou en déchet de carrière.

### ARTICLE 5 : MATERIAUX POUR COUCHE DE FONDATIONS

Les matériaux pour couche de fondation seront du type GNF1 (0/60) dont les caractéristiques de granulométrie, de dureté, de propreté et d'angularité doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Les caractéristiques des matériaux destinés à la mise en œuvre de la couche de fondation doivent être étudiés préalablement et soumis à l'agrément de Maîtrise d'Œuvre. Les principales caractéristiques de la couche GNF sont résumées dans le tableau ci-après :

Dureté : Inférieure à 50 % d'usure à l'appareil Los Angeles  
 Propreté : Indice de plasticité inférieur à 8 ou VB < 2  
 Epaisseur : Supérieure à 4 fois Dmax  
 Compactage : 95 % O.P.M

CATEGORIE	GRANULARITE									DURETE (*)		PROPRETE		ANGULARITE
	Classe	% des passants au tamis de (mm)								LA <	MDE (**)<	T. humide	Désertique	IC >
		80	60	40	20	10	6.3	2	0.08			Humide		
GNF 1	0/40	-	100	100	60	40	33	20	2	35	25	ES (0/2) > 30 Et IP < 6 Sinon VB < 1.5		IP < 8 ou VB < 2
GNF 1	0/60	-	100	58	40	31	26	18	2	35	25	ES (0/2) > 30 et IP < 6 Sinon VB < 1.5	IP < 8 ou VB < 2	60

### ARTICLE 6 – MATERIAUX POUR COUCHE DE BASE

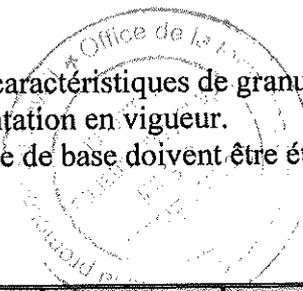
Couche de base en G.N.A

Les matériaux pour couche de base seront du type GNA (0/31.5) dont les caractéristiques de granulométrie, de dureté, de propreté et d'angularité doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Les caractéristiques des matériaux destinés à la mise en œuvre de la couche de base doivent être étudiés préalablement et soumis à l'agrément de Maîtrise d'Œuvre.

Les principales caractéristiques de la G.N.A sont résumées ci-après :

ORIGINE	Classe	GRANULARITE							ANGULARITE	DURETE (*)		PROPRETE
		% Passant au tamis de (mm)								LA <	MDE <	
BALLASTIER B	0/31.5	40	31.5	20	10	6.3	2	0.08	IC >			
		100	90	68	43	35	22	4	100 % pour la GNA	30	20	ES (0/5) > 30 Ou ES (0/2) > 45
			100	90	78	64	43	11				



W

V

ROCHE MASSIVE	0/31.5	100	85	62	35	25	14	2	35 % pour la GNB			Sinon VB < 1.5
	-	100	90	62	50	34	10					

#### ARTICLE 7 : ETUDES DE LABORATOIRE – ESSAIS - QUALITE

L'entrepreneur devra faire exécutés à ses frais tous les essais ou études en laboratoire que le Maître d'Ouvrage l'Ingénieur jugera utiles En particulier, il devra pour chaque emprunt proposé par lui ou désigné par le Maître d'Ouvrage procéder à des prélèvements d'échantillons de 10 kilogrammes, effectuer sur ces échantillons, les analyses nécessaires, notamment la mesure des limites d'atterberg, l'analyse granulométrique, la détermination de la densité sèche maximale (essai proctor modifié), ainsi que l'essai C.B.R.

Les essais de recette et de contrôle doivent être obligatoirement faits par un laboratoire agréé.

La cadence des essais est fixée suivant les normes en vigueur.

#### ARTICLE 8 : LIANTS HYDROCARBONES

Les différents types de liants hydrocarbonés utilisés sont :

Les bitumes purs à chaud

Les émulsions de bitume

Les cut-backs

L'entrepreneur devra se conformer aux spécifications du cahier des prescriptions communes applicables aux travaux routiers courants fascicule n°5 cahier n°3 édition 1982.

#### ARTICLE 9 : GRANULAT POUR COUCHE DE SURFACE

Granularité :

Les granularités pour couche de surface seront des gravillons raffinés de concassage ayant les dimensions suivantes : (en millimètre de maille de tamis).

d	D
6	10
10	14

Les conditions de refus à D et de tamisat à d doivent être inférieures à 15 % et le refus sur le tamis de maille de 1,58 D doit être nul.

Les granulats 6/10 et 10/14 sont constitués d'éléments concassés purs.

Les caractéristiques des granulats sont regroupées dans le tableau ci-après :

Dureté «Los Angelès» (L.A) inférieur ou égale	< 30
Résistance à l'usure « Micro Deval en présence d'eau » inférieure ou égale à :	< 25
Coefficient d'aplatissement (CA) inférieur ou égale à :	< 25
Adhésivité à l'immersion après séchage d'une durée de :	24 h
Propreté inférieure ou égale à :	1 %
Angularité	> 4

Liant : Cut Back 800/1400

#### ARTICLE 10 : BORDURES DE TROTTOIRS PREFABRIQUEES

Les bordures de trottoirs seront préfabriquées en usine ou sur un chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Elles seront posées sur la semelle en béton maigre (suivant profils en travers) et calées par un solin en Béton. Les joints auront 10 mm d'épaisseur maximale, ils seront serrés et lissés au fer.

Des éléments d'une longueur de 35cm seront préfabriqués et utilisés dans la courbe. Toute bordure cassée sera refusée.

Ils devront avoir les qualités physiques et mécaniques des éléments de type T3, type Américain Classe B2

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne de pose.

Les prélèvements pour épreuve seront effectués sur le chantier, les essais seront à la charge de l'entrepreneur selon les recommandations du Laboratoire agréé et accepté par le Maître d'Ouvrage

#### **ARTICLE 11 : DEMOLITION ET REFECTION DE CHAUSSEES**

En cas de démolition de chaussées et trottoirs, l'entrepreneur sera tenu de les réaménager dans un état originaire.

Ainsi, après remblaiement des tranchées, les parties endommagées de chaussées recevront un revêtement conformément à la constitution de la chaussée prévue sur le bordereau des prix du présent C.P.S.

#### **ARTICLE 12 : MODE D'EXECUTION DES TERRASSEMENTS**

Travaux préalables aux terrassements :

L'arrachage de toutes plantes sera exécuté à l'intérieur des emprises en principe sur la largeur nécessaire à l'assiette des travaux.

Les broussailles et taillis seront rassemblés et brûlés sur place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Terrassements

Les terrassements seront exécutés conformément aux prescriptions du cahier des charges générales pour les travaux.

Toutes les terres excédentaires et matériaux impropres à la mise en remblais seront transportés aux décharges que désignera le Maître d'Ouvrage, le prix de ce transport est compris dans le prix des terrassements.

La tolérance de cote par rapport à la ligne rouge sera au plus égale à deux centimètres.

On ne devra pas observer de présence d'eau sur les chantiers de terrassements. L'entrepreneur en assurera l'écoulement à ses frais.

Dans tous les cas, le compactage devra être conduit de telle sorte que la densité sèche des remblais en place soit au minimum égale à 95 % de la densité maximale (essai proctor modifié) après correction des terres, les accotements et trottoirs jusqu'aux talus seront compactés dans les mêmes conditions que les remblais.

Déblais

L'entrepreneur pourra rencontrer des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier sur la base des essais de laboratoire.

Le compactage du sol de la plate-forme conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30cm au moins, une densité sèche au moins égale à 95 % de la densité de l'optimum proctor modifié.

Remblais :

Tous les remblais devront être méthodiquement compactés. Le contrôle du compactage des remblais sera effectué en se référant principalement à des mesures de densité sèche en place et si besoin à des essais à la plaque.

Lorsque la nature des matériaux le justifiera et sur demande du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur devra en plus effectuer à ses frais les essais supplémentaires nécessaires.

Mode opératoire d'exécution de remblai :

après décapage du terrain naturel sur 10 cm d'épaisseur, il sera procédé à la mise en place du remblai d'apport sur toute l'emprise par couches successives de 20 cm d'épaisseur selon projet d'exécution avec réglage, nettoyage, arrosage et compactage, l'angle du talus naturel à prendre en compte est fonction de la nature du matériau en place.

La mise en place du corps de chaussée et bordure de trottoir.

Le remblaiement et la mise à la côte des trottoirs et accotements.

Fond de forme :

Le fond de forme devra être parfaitement dressé, nivelé et compacté au rouleau à pneu ou vibrant jusqu'à disparition des traces de passage des engins de compactage avec contrôle permanent à la cerce, à la règle, au niveau.

Dans le cas de terres impropres, la couche de forme pourra se faire soit par encaissement dans la plate-forme et mise en place du matériau plus sain soit par une couverture en matériau sain, l'utilisation des matériaux d'emprunt reste soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage sur la base des essais de laboratoire.

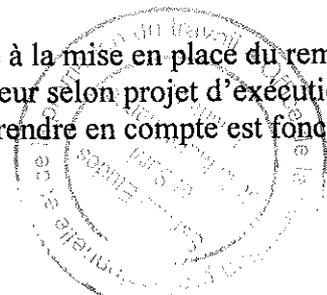
#### **ARTICLE 13 : CONSTRUCTION DES CHAUSSEES**

Encaissement de la chaussée

Après exécution des terrassements, l'encaissement sera dressé conformément aux indications du présent CPS.

Mise en œuvre de la couche de fondations en GNF

Approvisionnement :



✓

Après réception de l'encaissement par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur procédera à l'approvisionnement de la couche GNF en tas.

Epannage :

Le matériau G.N.F sera étalé à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage des matériaux permettant d'obtenir une couche homogène. Les épaisseurs de couches de fondations et leurs largeurs seront conformes à celles portées aux profils en travers types.

Pendant l'épannage on procédera à un arrosage des matériaux de telle sorte que la teneur en eau soit portée à une valeur supérieure de deux points à celle correspondant à l'optimum de l'essai modifié.

Compactage :

Au moment du réglage et du compactage, la teneur en eau devra être maintenue à celle correspondant à l'O.P.M.

L'atelier de compactage sera choisi de façon à obtenir une densité sèche égale à 95 % de densité sèche maximale du Proctor modifié mesurée au laboratoire.

Réglage en nivellement :

Le réglage en nivellement sera tel que n'apparaissent pas sous la règle de 3 m des flaches supérieures à 3 cm.

Mise en œuvre de la couche de base en matériaux GNA

Approvisionnement :

Après réception de la couche de base par l'administration, l'entrepreneur procédera à l'approvisionnement des matériaux pour couche de base en tas.

Epannage :

Le matériau sera étalé à la niveleuse qui devra opérer en une ou plusieurs passes de façon à réaliser un brassage des matériaux permettant d'obtenir une couche homogène.

Compactage :

Au moment du réglage et du compactage de la couche de base, la teneur en eau devra être maintenue à celle correspondant à l'O.P.M.

L'atelier de compactage sera choisi de façon à obtenir une densité sèche égale 98% par rapport à la densité sèche maximale du Proctor modifié mesurée au laboratoire.

Réglage en nivellement :

Le réglage en nivellement sera tel que,

N'apparaissant pas sous la règle de 3 m des flashes supérieures à 15 mm.

#### ARTICLE 14 : MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS GRAVILLONNES

Approvisionnement :

Les plans proviendront d'usines productrices des centres de stockage et de réchauffage fixes ou mobiles.

Pour éviter une élévation prématurée de la viscosité des liants et même dans certains cas leur dénaturation, il faudra tenir compte des résultats ci-dessous.

LIANTS		TEMPERATURE EN DEG/C		
Nature	Catégorie	Maximal de Stockage	Maximale de réchauffage	Minimale de répannage
Bitumes	60/7 > 55 40/50 > 60	70 à 80	150	125
Emulsion	60 à 65 %	50 à 70	Léger réchauffage	

En cas, de changement de nature du liant, il faudra vidanger et nettoyer complètement les citernes de stockage et d'épannage.

Préparation de la chaussée : liants

On procédera au balayage préalable de la surface devant recevoir l'enduit, ce balayage devra donner une surface propre

Si le balayage s'avère insuffisant, il faudra recourir au décapage sans que l'entrepreneur puisse élever la moindre réclamation

L'enduit lui-même n'apportant aucune amélioration concernant les défauts de profil ou les dégradations importantes, il faudra effectuer les opérations suivantes :

Les nids de poules seront bouchés, suivant leur importance avec les enrobés denses de granulométrie appropriée, soigneusement compactée. Ces enrobés pourront être à base de bitume ou à base d'émulsion de bitume. Les bourrelets seront piochés et nivelés et la surface fraîche sablée et recompactée. Les flaches et ornières seront reprofilées au moyen d'enrobé dense à chaud ou à l'émulsion de granulométrie appropriée répandus à la niveleuse, soigneusement compactées et raccordées sans saillie à la chaussée sur tout leur pourtour.

Préparation des matériaux – dosages – moyens : selon recommandations du Laboratoire agréé  
 Les dosages exigés seront de :

ENDUITS MONOCOUCHE		
Granularité	Liants et granulats	
	Bitume fluidifié cut back kg/m <sup>2</sup>	Granulats (l/m <sup>2</sup> )
	400 / 600	
6 / 10	1,200	10

ENDUITS BICOUCHE		
Liants et granulats	Cut Back 800/1400	Granulats l/m <sup>2</sup>
1ère couche	1,200	à 14
2ème couche	0,900	6 à 10
Total	2,100	

Epannage :

Pendant l'exécution des travaux, la température ambiante ne devra jamais être inférieure à 10 degrés centigrades.

L'arrêt des épannages est impératif en cas de pluie ou de chaussée très mouillée.

L'épannage du liant sera effectué à la rampe doseuse dont le débit réglage devra être asservi à la vitesse de déplacement de l'épandeur de façon à assurer la régularité des dosages. Lors d'une reprise après un arrêt de chantier et afin d'assurer l'homogénéité longitudinale du dosage, il est nécessaire que l'épandeur roule à sa vitesse normale au moment de la commande de l'ouverture de la rampe.

Elle devra donc démarrer quelques mètres avant. A cet effet, on recouvrira l'extrémité de la bande répandue de papier Kraft sur lequel tombera le débit des jets pendant l'ouverture. Lors de l'exécution d'un revêtement bicouche on évitera de superposer les joints longitudinaux des couches successives.

Pour assurer l'uniformité de la teneur en liant, deux passes jointives d'épannage doivent se recouvrir d'une valeur à déterminer sur chaque matériel en fonction du type de la rampe d'épannage.

Les granulats de rejet du bord de la bande précédente doivent être éliminés avant enduisage de la bande suivante.

Les épannages de gravillons, dont la granulométrie et le dosage sont fixés au présent CPS, seront effectués à l'équipement gravillonneur mécanique, le débit devant également être réglable et asservi à la vitesse de déplacement des camions, de façon à assurer la régularité des dosages au mètre carré.

Ils devront être exécutés à une distance n'excédant pas de 20 à 40 m l'épannage du liant.

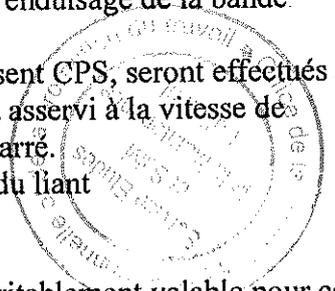
Le balayage manuel des joints transversaux sera obligatoire.

Compactages :

Les compactages seront assurés par compacteur à pneus lisses, seule méthode véritablement valable pour ce type de revêtement, la pression de gonflage étant adaptée à la dureté des gravillons employés et aussi forte que possible.

Le nombre de passages est au minimum de 3 en chaque point de la surface couverte, la vitesse des compacteurs est aussi réduite que possible, au maximum de 8 km/h. L'administration se réserve toutefois le droit d'exiger des passes supplémentaires en cas de besoin. Le temps écoulé entre le gravillonnage d'une bande et le premier passage du compacteur ne doit pas dépasser deux minutes.

Le chantier doit impérativement être arrêté en cas de panne du compacteur.



✓

Dans le cas d'un enduit bicouche, le compactage de la 1ère couche est nécessaire mais le nombre de passages doit être réduit (maximum 3). Par contre, la 2ème couche doit être compactée normalement, la circulation doit être proscrite sur la 1ère couche de l'enduit.

### III – ESPACES VERTS

#### ARTICLE 1 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent les plantations et jardins dans les zones prévues à cet effet et repérées sur les plans de l'Architecte joints au Marché.

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux suivants :

Le décapage du terrain, le transport et la mise en place de terre végétale provenant du décapage et stockée dans l'enceinte du chantier et l'évacuation des terres excédentaires aux décharges publiques.

Les fouilles en puits ou en rigoles pour plantations d'arbres ou de plantes. Evacuation des terres impropres aux décharges publiques.

La mise en œuvre en surface ou en trous de terres végétales en dépôt sur le chantier, ainsi que la fourniture et mise en place de fumier, et engrais.

La fourniture et plantation des arbres, arbustes, plantes.

L'entretien des plantations pendant une période de douze mois (12) à compter de la date de la réception provisoire.

La consommation d'eau durant toute la période des travaux et celle d'entretien sera à sa charge.

L'entrepreneur s'engage à fournir toutes les variétés indiquées dans le présent cahier. Au cas où certaines d'entre elles ne seraient plus disponibles dans aucune pépinière, l'Entrepreneur en avertira l'Architecte avant le début des travaux.

L'entrepreneur fera les réservations nécessaires en pépinières et prendra ses dispositions à l'avance pour ne pas être en rupture de stocks au moment des plantations.

#### ARTICLE 2 : DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES

##### Implantation

L'entrepreneur devra exécuter l'implantation de ses ouvrages conformément aux plans joints et aux instructions de l'architecte. Ces travaux comprendront le piquetage, le marquage des emplacements d'arbres, arbustes, haies, plantes grimpantes et terre-pleins divers. L'entrepreneur devra soumettre son implantation à l'acceptation du Maître d'Ouvrage et de l'Architecte.

##### Préparation du terrain

###### Arbres - Arbustes:

La préparation du terrain pour les arbres, arbustes et haies comprendra les opérations suivantes :

###### Fouilles en puits ou en tranchées:

Pour les arbres: 1,00x1,00x1,00

Pour les arbustes: 0,60x0,60x0,60

Pour les haies et clôtures: 0,50x0,50xL

###### Ces travaux comprendront:

La fouille dans tous terrains y compris le rocher et l'évacuation des terres impropres aux décharges publiques.

Remplissage des trous et tranchées en terre végétale approvisionnée par l'Entrepreneur et mélangée à du fumier et des engrais dans les proportions définies ci-après.

Arrosage pour tassement des terres.

###### Surfaces Plantées:

La préparation du terrain pour les surfaces plantées comprend le décapage sur une profondeur de 0.30 m, le nettoyage, l'épierrage et la purge de tous déchets et la réalisation du mélange suivant :

20 cm des terres traitées ci-dessus.

10 cm de terre végétale fournie par l'entrepreneur.

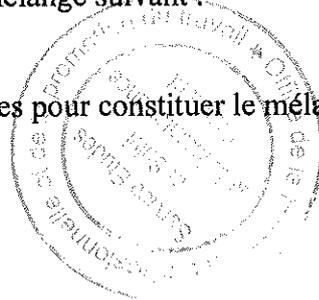
Pour les terrains rocheux, les prix comprennent aussi l'apport des terres pour constituer le mélange ci-dessus indiqué.

###### Fumier organique:

La quantité de fumier à mettre en place est la suivante :

arbres : 0.20 m3 par arbre.

arbustes : 0.15 m3 par arbuste.



surface plantée : 1 cm de hauteur sur la totalité de la surface enfouie à la sape.

Toutes les surfaces de plantation seront remblayées avec de la terre végétale. Une fois le tassement des terres et des plantations effectuée, le niveau du terrain sera inférieur à celui des circulations d'environ 5 cm, ainsi que du bord des jardinières. Le terrain sera ensuite nettoyé sur une épaisseur de 20 cm.

#### Plantations

L'entrepreneur s'engage à livrer des plantations parfaites et sans défaut.

Les espèces et variétés déterminées sur les plans ne pourront être modifiées sans l'accord de l'architecte.

Les travaux de plantation et notamment la mise des sujets seront exécutés avec le grand soin.

les arbres de boisement : les arbres tiges et les arbustes seront mis en place dans les trous réservés à cet effet et rebouchés complètement, la terre tassée, et les cuvettes d'arrosages exécutées.

Toutes les plantes devront être de premier choix, bien constituées, saines, exempts de parasites, bien ramifiées, les mottes volumineuses et non brisées, les tiges des arbres droites.

Les plantes qui le nécessitent seront taillées pour la bonne reprise et une ramification plus dense, tuteurées si nécessaire.

les dimensions des plantes indiquées au marché seront respectées, impérativement.

### **ARTICLE 3 : ENTRETIEN ET RÉCEPTION DES TRAVAUX**

Les frais d'entretien durant la période des travaux et jusqu'à la réception provisoire et, ceux durant la période entre la réception provisoire et celle définitive sont inclus dans les prix unitaires. La réception provisoire aura lieu lorsque tous les travaux de plantation seront terminés.

Durant la période de garantie, entre la réception provisoire et celle définitive, l'entrepreneur assurera à ses frais la reprise des végétaux. Dans le cas de non reprise, il procédera au remplacement de ceux-ci.

La dégradation de végétaux occasionnée par autrui devra être signalée par écrit au Maître de l'ouvrage.

Pendant toute la durée de l'entretien, l'Entrepreneur assurera à ses frais l'arrosage, la taille, les traitements des végétaux et ce par un chef jardinier et une équipe d'ouvriers qualifiés.

L'entretien des espaces verts sera de 12 mois, à partir de la date de la réception provisoire des travaux.

La réception définitive sera prononcée si toutes les plantations sont en bon état

### **IV - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE**

#### **1/Provenance et qualité des matériaux en général**

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les conditions d'emploi, les modalités de réception de contrôle et d'essai de tous matériaux ou produits fabriqués devront être conformes aux Normes homologuées ou en vigueur au moment de la signature du Marché. En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre ignorer l'une quelconque d'entre elles.

Aucun des matériaux employés ne pourra être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié et accepté par le Maître d'Ouvrage.

Les approvisionnements sur le chantier ne devront être faits qu'après avoir reçu l'agrément du Maître d'Ouvrage sur les matériaux proposés par l'entrepreneur. Les matériaux approvisionnés devront être conformes aux échantillons

Toutefois, ils pourront être l'objet d'essais supplémentaires sur le chantier ou en laboratoire, aux frais de l'entrepreneur si le Maître d'Ouvrage le juge nécessaire.

Les matériaux seront de provenance Marocaine ou étrangère dans le cas exclusif où ils ne feraient pas objet de fabrication Nationale, et la marque du fournisseur devra apparaître sur les éléments préfabriqués.

- Provenance du tout venant de carrière, sables, gravettes: carrière de la Région, agréée par le Maître d'Ouvrage.

- Provenance du ciment : Usine agréée.

- Provenance des liants Hydrocarbonés: Usine agréée.

L'entrepreneur précisera la provenance des matériaux utilisés, notamment pour la construction de chaussées, parkings, canalisations, et éléments fabriqués.

Par le fait de son offre, l'Entrepreneur est censé connaître les ressources des lieux d'extraction et de fabrication de la région, ainsi que leurs conditions d'exploitation, d'accès ou de fourniture. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les conditions de mise à pied d'œuvre des matériaux.

En cours de travaux, l'Entrepreneur ne pourra modifier l'origine des matériaux, et des produits fabriqués qu'avec l'autorisation écrite du Maître d'Ouvrage, sous réserve que les matériaux et produits de remplacement soient de qualité équivalente et répondent aux mêmes prescriptions concernant leur conformité aux normes en vigueur.

Le Maître d'Ouvrage reste seule juge de l'équivalence de la qualité.

En ce qui concerne les matériaux d'extraction, le Maître d'ouvrage pourra retirer l'agrément d'un emprunt de carrière si le gisement ne donne plus de matériaux de qualité convenable.

L'Entrepreneur reste seul responsable vis à vis du Maître de l'ouvrage de la conformité de ses fournitures et matériaux. Tous les matériaux reconnus défectueux au moment de la vérification devront être transportés hors du chantier dans un délai de 24 heures.

## 2/Matériel et personnel à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition de l'administration tout le personnel et tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux dont le mode d'exécution est décrit au présent C.P.S.

L'ensemble du matériel sera en parfait état de fonctionnement et comprendra toute la gamme des engins et véhicules nécessaires au respect des cadences prévues et à l'exécution de tous les travaux conformément aux règles de l'article et aux prescriptions du présent C.P.S.

A cet effet, l'entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur la liste du matériel qu'il compte utiliser.

## 3/Terrassements

Les terrassements seront conduits suivant les règles de l'art et conformément aux règlements en vigueur.

Les fouilles pour tranchées seront exécutées en tous terrains y compris le rocher et se distinguent-en :

\* Fouilles en terrain ordinaire ou en rocher tendre constitué de pierres denses ou de schistes qui peuvent être exécutées à l'aide de pioches et pelles ou pelle mécanique.

\* Fouilles en rocher franc constitué de corniches ou berdrok massif qui ne peuvent être enlevés sans recours de façon systématique à l'emploi du marteau piqueur ou dynamites.

Lorsqu'une tranchée est ouverte sous - chaussée ou sous - trottoir, l'Entrepreneur commence par découper avec soin sur l'emprise de la tranchée les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Ces matériaux sont triés et déposés parallèlement à la tranchée, de façon à ne pas les mélanger.

Les fonds de fouilles seront particulièrement soignés et feront l'objet d'une réception.

L'entrepreneur sera responsable de la tenue du terrain qu'il devra étayer et étrépillonner au besoin, afin d'éviter tout accident tant aux ouvriers qu'aux tiers. Il devra protéger les fouilles contre l'invasion des eaux. Les épaissements sont compris dans les prix de terrassements.

Les déblais doivent être mis en cavalier sur un seul côté de la tranchée.

Les irrégularités de fond seront réparées, au moyen de terre mouillée, pilonnées et damés au proctor minimum.

### 3.1-Dimensions des tranchées

- **Travaux hors site** : Selon le profil en long notifié par L'ONEE en tenant compte de l'épaisseur des conduites et des lits de pose, de consolidation ou de drainage éventuels ;
- **Travaux in site** : Selon le tableau ci-dessus :

Désignation	Largeur en ml	Profondeur en m
Tuyau PEHD 33*50 mm	0,60	0,80
Conduite PVC DN 75 mm	0,60	1,10
Conduite PVC DN 90 mm	0,60	1,10
Conduite PVC DN 110 mm	0,65	1,10
Conduite PVC DN 160 mm	0,70	1,20
Conduite PVC DN 200 mm	0,80	1,30
Conduite PVC DN 315 mm	0,90	1,40
Conduite PVC DN 400 mm	1,00	1,50

Les tranchées prévues sous chaussées devront au préalable être tracées et ensuite découpées par une scie mécanique ou avec des palettes de manière à avoir une découpe rectiligne des bords de tranchées.

### 3.2-Remblais des tranchées

Les tranchées ne pourront être remblayées qu'après essais de pression et vérification des côtes des ouvrages construits et après accord écrit de L'ONEE et du BET.

Les remblais seront exécutés avec un soin particulier sur le flanc des tuyaux, entre ceux-ci et le bord de la tranchée, avec une dame en bois. Le premier remblai constitué par du sable de carrière depuis le fond de fouille jusqu'à 0,10 m au-dessus de la Génératrice Supérieure Extérieure (GSE) des tuyaux et dont l'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m, doit être pilonné énergiquement.

Dans le cas où deux tuyaux seront posés dans une même fouille, la canalisation la plus profonde sera posée la première et sera remblayée jusqu'au niveau du fond de fouille de la deuxième canalisation avec une couche constituée de la terre tamisée, criblée et pilonnée énergiquement.

Le remblai secondaire selon les cas suivants :

- Lorsque la conduite est posée sous trottoirs toutes les fouilles seront remblayées avec les terres des déblais quand celles-ci sont d'une qualité convenable, après accord écrit de L'ONEE et du BET. la terre sera purgée de tout caillou de dimension supérieure à 10 cm. Ces remblais devront obligatoirement être très soigneusement compactés. A cet effet, ils seront effectués par couches de 20 cm maximum qui seront pilonnées et arrosées de façon à obtenir la teneur en eau optimale.
- Lorsque la conduite est posée sous chaussée toutes les fouilles seront remblayées avec des matériaux d'apport tout venant 0 / 25. Ces remblais devront obligatoirement être très soigneusement compactés. A cet effet, ils seront effectués par couches de 20 cm maximum qui seront pilonnées et arrosées de façon à obtenir la teneur en eau optimale.

Les déblais excédentaires d'un tronçon pourront servir au remblai des tronçons suivants dans les conditions ci-dessus précisées, et ce, afin d'éviter au maximum le transport des terres. Les déblais non utilisés en remblai seront évacués à la décharge agréée par le Maître d'Ouvrage.

Des essais de compactage des remblais par couches successives de 20 cm et en outre pendant le délai d'un an qui suivra la réception provisoire, l'Entrepreneur assurera l'entretien des remblais. Il restera seul responsable de la tenue de ces remblais, et tous les travaux nécessités par les éventuels tassements du sol seront effectués à ses frais. Il conservera également pendant ce temps la responsabilité des accidents qui pourraient survenir du fait de cette situation.

#### 4/TRANSPORT, STOCKAGE ET VERIFICATION DU MATERIEL A PIED- D'ŒUVRE

Le transport du matériel jusqu'au pied - d'œuvre depuis les usines de l'Entrepreneur ou de ses sous-traitants ainsi que de l'outillage de montage, s'effectuera aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Celui-ci procurera un certain nombre de pièces de rechanges destinées à pallier aux avaries normalement susceptibles de survenir pendant le transport et les manutentions.

Le stockage et le gardiennage de ce matériel et de cet outillage s'effectueront aux frais exclusifs et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

A l'arrivée du matériel pour le chantier et avant la mise en œuvre, il sera procédé à un examen contradictoire pour un constater le parfait état ainsi que les caractéristiques qui devront répondre à celles définies dans le devis technique.

#### 5/CONDUITES

##### 5.1- tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié (pvc)

Les tuyaux en PVC doivent d'une manière générale répondre à la norme française NFT 54-016. Ils seront fabriqués avec une matière plastique qui doit satisfaire à la réglementation en vigueur concernant l'eau potable (solubilité, saveur). Ainsi l'eau potable ne sera altérée ni dans son goût ni dans son odeur.

Les tuyaux comporteront à leurs extrémités une emboîture préparée en usine et un bout mâle avec chanfrein. L'emboîture sera du type normalisé à bague d'étanchéité en élastomère.

L'assemblage par collage et strictement interdit ainsi que les pièces de raccord en PVC,

Ces pièces de raccord devront être en fonte ductile adaptées au PVC.

Les caractéristiques physiques des tubes sont définies dans le tableau ci-après :

Diamètre Extérieur Nominal DN	Tolérances (mm) sur diamètre extérieur		Epaisseur Nominale	Pression Nominale
	Quelconque	Moyenne		
75	±0.9	0.3	5.5	16 bars
90	±1.1	0.3	6.6	16 bars
110	±1.4	0.4	8.1	16 bars
160	±2	0.5	9.5	16 bars
225	±2.7	0.7	13.4	16 bars
315	±3.8	1	18.7	16 bars

##### 5.2-tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD)

Les tuyaux en polyéthylène seront de type PE63HD bandes bleues répondant à la norme NFT54063. Ils devront en plus satisfaire aux conditions suivantes:

Les tuyaux doivent avoir des surfaces, extérieures et intérieures, propres et lisses et être exempts de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient susceptibles d'être nuisibles à leur qualité: rayures, piqûres, grains, criques et soufflures. Les diamètres et épaisseurs des tuyaux WSux sont ceux de la série relative à une pression de service égale à 10 bars.

Les tuyaux seront livrés en couronne, et les tolérances sur la longueur sont de  $\pm 0.30\text{m}$  par longueur de 100m. Le diamètre intérieur des couronnes doit, en fonction du diamètre extérieur des tuyaux, être au moins égal aux valeurs indiquées ci-après :

Diamètre extérieur des tuyaux (en mm)	20	25	32	40	50
Diamètre intérieur minimum des couronnes (en m)	0.60	0.70	0.80	1.00	1.10

### 5.3 : mis en place des tuyaux

Les tuyaux devront être posés selon l'alignement et les pentes indiquées sur les plans ou prescrits par L'ONEE et le BET. L'Entrepreneur devra employer, pour les travaux de pose et l'exécution des joints uniquement des ouvriers habiles et expérimentés dans la pose de tuyaux.

Les recommandations des fabricants de tuyaux seront rigoureusement suivies. Pendant toute la durée des travaux de pose, la tranchée devra être maintenue exempte d'eau qui pourrait rendre difficile l'exécution des joints. Les tuyaux devront être emboîtés et serrés l'un contre l'autre et l'on devra prendre soin de maintenir l'alignement et la pente exacte.

Les bagues de joint en caoutchouc devront être soigneusement maintenues en place et l'emboîtement des tuyaux sera fait avec soin afin d'éviter toute torsion ou déformation des bagues. Dès qu'un tuyau sera posé et abouté, une quantité suffisante de matériaux sélectionnés de remblaiement devra être placé soigneusement et tassés complètement autour de la partie inférieure du tuyau pour le maintenir fermement dans sa position à moins qu'un enrobage de béton soit exigé, auquel cas une quantité suffisante de béton pour le maintien en parfaite position du tuyau devra être coulée.

Dans les deux cas, les cales de mise en place ne seront enlevées que lorsqu'un déplacement ne sera plus possible. Au cas où il serait nécessaire d'ajuster la position d'un tuyau après l'avoir posé, ce tuyau devra être retiré et son joint refait comme pour un tuyau nouveau. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments des tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant. Toutefois, lorsque leur élasticité propre permet, des courbes de grand rayon peuvent être réalisées sur des canalisations continues.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

La pose des canalisations en tranchée sera effectuée conformément aux prescriptions des normes en vigueur.

Les tuyaux seront posés sur un lit de pose soigneusement compacté, dans des tranchées entièrement asséchées; les tronçons de canalisation devront présenter en plan des alignements parfaitement droits et, en profil en long, respecter les côtes projets précisées sur les plans d'exécution.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

### 5.4 : confection des joints

Les joints seront mis en œuvre par des ouvriers qualifiés. Ils seront en principe, exécutés conformément aux règles fixées par les fournisseurs et indiquées dans le devis descriptif joint à la soumission de l'Entrepreneur. Chaque joint devra être essayé après sa mise en place. Toutefois, LE MO se réserve le droit de préciser dans le marché toutes conditions qui lui sembleraient nécessaires à la bonne conservation des joints, et toutes dispositions utiles pour s'assurer que leur exécution est conforme à ces conditions.

### 5.5 : pose des robinets vannes-

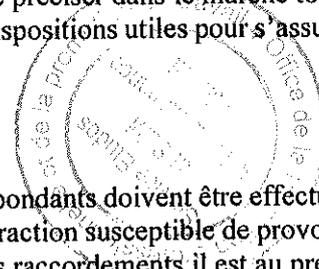
#### 1 - Robinets vannes

La mise en place des robinets vannes et la confection des joints correspondants doivent être effectuées de façon telle que les tuyaux n'exercent sur les joints ou brides aucun effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps de l'appareil. En particulier, à l'endroit des raccords il est au préalable en dehors de la tranchée, procédé à l'assemblage du robinet vanne avec les bouts d'extrémité ou raccords à brides et l'ensemble est alors descendu et mis en place.

Les robinets vannes sont posés en tranchée sur un massif en béton soit à l'intérieur de regards soit, sous bouche à clé selon le cas, selon les efforts susceptibles de s'exercer l'Entrepreneur établira s'il y a lieu les dispositifs complémentaires d'ancrages.

### 5.6 : décharges et vidanges

Les décharges destinées à assurer la purge des canalisations aux points bas du profil et de faciliter leur remplissage, et les vidanges qui remplissent le même office aux extrémités et points les plus bas, du réseau consistent en une prise par té, munie d'un robinet-vanne commandé par bouche à clé et d'une canalisation d'évacuation.



✓

### 5.7 : poteau d'incendie

Le raccordement des poteaux d'incendie comprend sauf spécifications spéciales de L'ONEE :

- Une prise de té
- Un robinet vanne commandé par bouche à clé
- Un coude à patin
- Une colonne montante et tube allonge
- Un coffret.

Les bouches d'incendie sont établies sous - trottoirs, de manière que soient assurées rigoureusement la stabilité et la verticalité du coffret et de la colonne montante, le coude à patin devant être encastré dans un massif bétonné de dimensions suffisantes pour obtenir une stabilité durable de l'appareil. Le coffret doit être réglé au niveau de trottoir et entouré d'un massif bétonné ayant au moins 30 cm d'épaisseur et s'étendant au moins sur 20 cm de part et d'autre de l'appareil.

### 5.8: butes - calage - ancrage

Toutes les pièces intercalées sur les conduites, susceptibles d'être déboîtées ou déformées par les effets de poussées ou de surpression seront contre-butées par des massifs capables de résister à ces efforts.

Dans le cas où il est reconnu nécessaire d'assurer par des ancrages, la stabilité des conduites ou pièces accessoires, l'Entreprise soumet à l'approbation du Maître d'ouvrage les projets des ancrages notamment, les plans, dessins, notices de calcul et leur mode d'exécution..

L'Entreprise se conformera, pour la disposition des ceintures, arcabouts, autres organes et aux scellements de leurs extrémités dans les massifs ainsi qu'à leur revêtement protecteur, aux instructions du Maître d'ouvrage et de L'ONEE. Les massifs de butées et calage latéral ne doivent porter aucune atteinte aux revêtements des pièces et tuyaux.

### 5.9 : épreuve des conduites en tranchée

L'Entrepreneur soumettra au M.O un programme d'essais prévoyant le tronçonnement des conduites.

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et le transport de l'eau nécessaire aux essais, la pompe, le manomètre d'épreuve (précision 1%) et tous les accessoires nécessaires pour de tels essais.

Les épreuves seront réalisées sur tronçons non remblayés à l'exception de cavaliers de terre mis en place pour éviter les déplacements de tuyaux, les joints restent découverts pour vérifier leur étanchéité.

La conduite doit être remplie, s'il y a lieu, par le point-bas pour évacuer totalement l'air (mettre des ventouses aux points hauts).

La pompe de mise en pression sera placée au voisinage du point le plus bas du tronçon à éprouver.

Les extrémités du tronçon à éprouver doivent être convenablement butées.

La mise en eau du tronçon à éprouver devra se faire à faible débit 24 heures avant de commencer les essais.

La pression d'épreuve à appliquer à chaque tronçon de 500 ml maximum est de 17.5 bars.

Elle est appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints sans que la durée soit inférieure à 30 minutes ni la diminution de pression supérieure à 0,3 bar,

Pendant la durée de l'épreuve, le tronçon de conduite ne doit présenter ni fissure ni fuite ni suintement d'aucune sorte.

Ces essais seront effectués en présence du représentant de L'ONEE, du BET et du Maître d'ouvrage. Il sera dressé un procès-verbal contradictoire de ces essais.

### 5.10 : stérilisation des conduites

Avant la réception provisoire, l'Entrepreneur aura à sa charge la stérilisation de la conduite. L'eau et les produits de stérilisation seront à sa charge ainsi que le matériel nécessaire.

La méthode de stérilisation sera arrêtée par le laboratoire engagé à la charge de l'entrepreneur et exécutée par l'Entrepreneur.

Dans le cas de la stérilisation par le chlore ou ses composés, la quantité de chlore à introduire dans la conduite à désinfecter est fonction de l'Etat de propreté des canalisations et du temps de contact qu'il est possible de réaliser. Elle varie entre 10 et 50 mg par litre. La conduite sera considérée comme stérilisée lorsque la teneur en chlore libre est au moins égale à 5 mg par litre.

La stérilisation au permanganate de potassium nécessite la préparation d'une solution concentrée par dissolution à l'eau chaude, à raison de 30 à 100 mg de permanganate de potassium pour un litre d'eau pour un temps de contact d'au moins vingt-quatre heures. La conduite est stérilisée lorsque la coloration violacée du permanganate aura disparue.

Dans tous les cas, la stérilisation se fera en présence d'un technicien de laboratoire qui procédera aux différentes analyses. Si les résultats sont satisfaisants, un procès-verbal de désinfection sera établi, signé par le technicien qui a dirigé les opérations et le Chef de laboratoire qui en a vérifié l'efficacité.

Dans le cas contraire, la désinfection sera recommandée aux frais de l'Entrepreneur jusqu'à l'obtention des résultats satisfaisants.

### 5.11 : essai général du réseau

Avant la réception provisoire, il est procédé par l'entrepreneur en présence de L'ONEE, le Maître d'ouvrage et le BET à une mise en pression générale des canalisations posées par l'intermédiaire du réservoir (pression de service, les robinets et vannes de branchement et de raccordement étant fermés. La perte par vingt-quatre heures par rapport à la capacité du réseau est constatée après quarante-huit heures de mise en pression).

## 6/ OUVRAGES ANNEXES

### 1 : construction de regards

Des regards nécessaires à la visite, à l'entretien et éventuellement au démontage des R.V , vidange et ventouses seront construits sous-chaussée ou sous- trottoirs, selon l'emplacement prévu.

Les dimensions des regards seront telles qu'il soit aisé d'y effectuer les opérations mentionnées ci-dessus, à défaut d'exigences particulières dûment justifiée par l'entreprise ou par le Maître d'ouvrage ou imposées par L'ONEE, les dimensions intérieures seront celles des ouvrages types du dossier d'exécution:

En fond de fouilles sera coulé un béton de propriété de 0,10 m d'épaisseur, le radier, et les parois des regards seront exécutés en béton armé vibré dosé à 350 kg et auront une épaisseur de 0,10 m brute de décoffrage.

Les massifs de support doivent assurer une parfaite indépendance du regard et de la conduite. les passages dans les murs en élévation du regard seront réalisés avec un diamètre étant colmaté au mastic bitumineux l'exécution de ces massifs et l'aménagement des trous de passage seront postérieur à la pose de la conduite, des raccords et des robinets vannes aux points considérés.

L'accès au regard se fera par l'intermédiaire de ronds encastrés dans les parois. les menuiseries métalliques seront revêtues de deux couches de peinture antirouille, l'entrepreneur prévoira lors du coffrage tous les trous de passage ou de scellement.

La fermeture des regards sera assurée par cadre et tampon en fonte type chaussée ou trottoir selon leur emplacement conformément aux prescriptions de L'ONEE.

### 2 : réfection des chaussées et trottoirs

Les remblais étant exécutés en mettant à la partie supérieure les matériaux de meilleure qualité, le revêtement provisoire sera entrepris.

Dans le cas de chaussées empierrées, le hérisson récupéré sera posé à la main, la partie supérieure comportera un empierrement cylindré constitué par les matériaux d'empierrement récupérés lors de l'exécution des fouilles d'Entrepreneur entretiendra la surface au fur et à mesure que des tassements apparaîtront afin qu'aucune dénivellation n'existe entre le niveau de la chaussée et le niveau empierré de la fouille. Cette opération sera poursuivie jusqu'à stabilisation complète de la chaussée.

Les bordures de trottoirs seront reposées avec soin ainsi que les caniveaux pavés. Après stabilisation complète de la chaussée, il sera passé un revêtement d'enrobés à froid de 0,05 m d'épaisseur minimum.

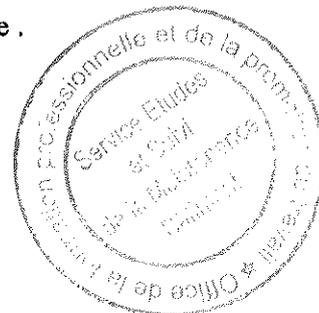
Cette réfection sera réceptionnée par l'autorité compétente.

## 7/ MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES.

Il n'est pas prévu de bordereau de prix ni d'acomptes pour l'approvisionnement de matériaux sur chantier.

Le bordereau des prix doit être lu en corrélation avec les autres documents du marché inclus dans ce dossier et principalement le Cahier des Clauses Techniques Particulières. La désignation de chaque nature d'ouvrages, telle qu'elle figure dans le bordereau des prix, doit être complétée par les paragraphes relatifs du dit CCTP. Les prix devront également être établis en conformité avec l'article 49 du C.C.A.G-T.

Toutes les pièces et accessoires doivent être agréés par la Maîtrise d'œuvre .



du

✓

**CHAPITRE III : CAHIER DE DESCRIPTION DES OUVRAGES**

**NOTA :**

- 1- Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastresments, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après
- 2- L'attention de l'entrepreneur est attirée tout particulièrement sur le fait que toutes les approbations et réceptions des prestations objet du présent marché seront effectuées par la maîtrise d'œuvre.

**GENERALITES : TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

**a- Levé topographique :**

- Faire établir, par un géomètre agréé, un **plan de levé topographique, avant et après terrassements en masse**, à l'échelle 1/100ème, de l'ensemble du terrain et des chaussées limitrophes avec indications des courbes de niveaux, de tous les regards des réseaux divers (Electricité, Téléphone, Eau potable et assainissement, avec cotes tampons et radiers des regards de ce dernier). De même il devra fournir les profils des axes des chaussées limitrophes. Tous les niveaux devront être rapportés au niveau NGM. Le plan devra être rattaché au coordonnés Lambert.
  - Un calcul de cubatures par un géomètre agréé sera remis au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.
  - **Implantation des bâtiments par un Ingénieur géomètre Topographe agréé**, un plan et une attestation d'implantation seront remis au maître d'ouvrage.
- Ces documents devront être remis au maître d'ouvrage en 5 exemplaires de tirages papiers et deux exemplaires sur support informatique au format standard.

**b- INSTALLATIONS DE CHANTIER - Plan hygiène sécurité (PHS)**

**b.1 Installation de chantier :**

Se conformer aux dispositions du cahier des clauses administratif générales.

**b.2 - Plan hygiène sécurité (PHS)**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre le plan hygiène et sécurité (PHS) à adopter pour son chantier dans un délai de 15 jours.

Le Maître d'œuvre se réserve un délai de dix (10) jours calendaires pour retourner le projet à l'Entreprise revêtu de son visa ou de ses observations qui seront à satisfaire dans le délai précisé dans la lettre accompagnant les dites observations. Les mesures et dispositions ci-après font l'objet d'un plan de sécurité et d'hygiène.

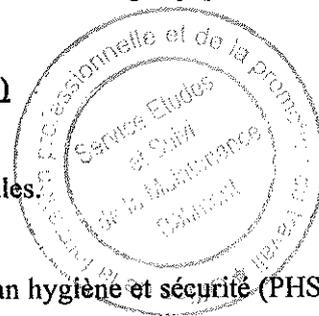
- L'Entrepreneur doit prendre sur le chantier toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente ;
- Il assure notamment l'éclairage et le gardiennage de son chantier, afin que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation publique ;
- Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et au besoin, gardés ;
- L'Entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel, notamment par l'établissement des réseaux de voirie, d'alimentation en eau potable et d'assainissement ;
- En cas d'inobservation par l'Entrepreneur des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, le Maître d'ouvrage peut prendre aux frais de l'Entrepreneur les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet ;
- En cas d'urgence ou le danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable ;
- L'intervention de l'autorité compétente, du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur.

Les frais correspondants à rétablissement du PBS et aux différentes dispositions et mesures nécessaires sont à la charge de l'Entrepreneur et inclus dans les prix unitaires du bordereau des prix.

**b.3- Evacuation des eaux usées et des liquides polluants et des ordures**

Le projet d'installation devra préciser les conditions d'évacuation des eaux usées, des eaux de ruissellement et des liquides polluants et ordures ménagères. Ce projet devra être conforme aux règlements et dispositions légales en vigueur en accord avec les autorités locales et devra respecter l'environnement sans apporter aucun préjudice à la situation existante.

L'Entrepreneur devra apporter, le cas échéant, les remèdes nécessaires pour supprimer les préjudices sans qu'il puisse prétendre pour cela à quelque indemnité ou rémunérations que ce soit.



## A/ GROS ŒUVRES- TERRASSEMENT

### NOTA

L'entrepreneur sera réputé s'être rendu sur les lieux du chantier, avoir visité le terrain et pris connaissance de toutes les difficultés pouvant survenir lors de l'exécution de ses ouvrages.

Exécution des ouvrages suivant le cahier des clauses techniques particulières CPT, toutefois ; en cas de contradiction entre le CPT et le présent cahier de définition des prix, c'est ce dernier qui prévaudra sur toutes les autres pièces.

Les prix remis par l'Entrepreneur comprendront toutes fournitures nécessaires, poses, scellements, encastresments, ajustages et d'une façon générale toutes sujétions d'exécution concernant les travaux ci-après :

### Généralités

Avant de commencer tous les travaux de terrassements, l'entrepreneur devra faire vérifier l'implantation du bâtiment et les niveaux conformément à l'article 210 du D.G.A. Il est précisé que l'implantation doit être exécutée par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage dont les frais de l'implantation seront à la charge de l'entreprise.

Les terres de toutes natures provenant des fouilles seront réutilisées en remblais après accord du laboratoire ou transportées aux décharges publiques, les remblais seront d'abord triés par couches successives de 20 cm, immergées à refus et compactées. Le taux de compactage sur 20 cm ne sera pas inférieur à 98 % de la densité Proctor.

L'entrepreneur devra étudier sur place avec les documents établis l'importance et la nature des terrassements à réaliser et prévoir dans les prix, toutes les sujétions prévues aux articles 90, 91, 94 du D.G.A. tels que blindages, épaissements des eaux etc.

Les fouilles de toutes natures seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par le laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage. La réception des fonds de fouilles doit être faite par le laboratoire, les frais correspondants sont à la charge de l'Entreprise.

Elles seront exécutées aux largeurs théoriques des plans BA et feront l'objet d'un procès-verbal de réception.

Aucun travail de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord du Maître d'Ouvrage et des B.E.T.

Toutes les précautions nécessaires seront prises contre les éboulements.

Lorsque l'entrepreneur au cours des travaux de terrassements rencontrera des canalisations d'eau, d'électricité, de téléphone, d'égouts, etc. il devra immédiatement en aviser le Maître d'Ouvrage, qui interviendra directement auprès des services intéressés.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer à l'aide de clôture, protections et tous procédés de protection sur rue et sur cour des passants, véhicules, bâtiments et installations électriques.

Il devra à ces égards se prémunir par une assurance spéciale contre tout sinistre pouvant survenir du fait de ses travaux.

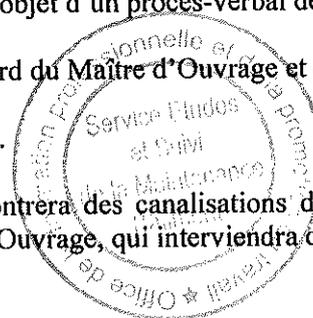
Tous les objets découverts par l'entrepreneur lors de la réalisation des fouilles resteront la propriété du Maître d'ouvrage.

### 100-1- Terrassements et mise à niveau des plates-formes

#### **• GENERALITES CONCERNANT LES TERRASSEMENTS**

Les fouilles seront exécutées aux côtes du projet avec une tolérance de plus ou moins 0,02 m. Le prix comprendra toutes les sujétions éventuelles telles que boisages et blindages et soutènements des parois, façons de talus, épaissements et pompages nécessaires des eaux, exécution de rampes provisoires, jets sur banquettes et sur berges, abattage des arbres, dessouchages, et le cas échéant la déviation de tout réseau rencontrés lors des terrassements suivant indications du maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre ou du BET.

Les prix de terrassement comprennent aussi l'extraction, l'évacuation et les stockages ou le fractionnement des gros blocs rencontrés lors des fouilles.



Les fouilles seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par le Maître d'ouvrage, Architecte et BET, elles seront exécutées aux largeurs prises au vide de construction et feront l'objet d'un procès-verbal de réception. **Les fouilles dépassant les côtes admises ne seront pas payées.**

Les fouilles seront descendues aux cotes reconnues et acceptées par le Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans de béton armé. Toute sur largeur nécessaire doit être incluse dans le prix unitaire. Toutes les terres terrassées doivent être identifiées en vue de leur réutilisation en remblais et seront stockées aux endroits indiqués par la maîtrise d'œuvre.

Aucun travail de béton ou de maçonnerie ne sera entrepris avant l'accord de la maîtrise d'œuvre.

Les prix de règlement comprennent toutes sujétions de boisage, talutage, blindage, épuisement des eaux, relèvement des terres, de stockage provisoire des terres propre aux remblais ou plantations, rechargement des terres stockées et leur transport aux endroits de leur réutilisation et évacuation des terres impropres ou excédentaires à la décharge publique.

**101. : Démolition complète y compris évacuation ou mis en remblai**

Ce prix concerne la démolition de mur en agglos, briques moellon y compris les ouvrages en béton armé en fondation et en élévation de toute nature et toutes épaisseur (semelles, voiles, poteaux, poutre linteaux chainages dalles...) le tout compris évacuation des gravis aux décharges publiques. L'entreprise doit laisser le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution de ces travaux.

Ouvrage payer au forfait au prix .....N°101

**102. Terrassement en puits ou en rigole en tous terrains de toute nature, y compris le rocher**

Ce prix rémunère les terrassements en déblais dans terrains de toute nature y compris le rocher de toutes dimensions et à toutes profondeurs, suivant les plans de béton armé, plan de terrassement et les côtes seuils indiquées par les plans architecturaux.

Il comprend essentiellement :

Fouilles en puits pour semelles et en rigoles pour maçonnerie, semelles filantes et longrines et pour tout autre ouvrage en béton ou maçonnerie de toutes dimensions et à toutes profondeurs, y compris rocher, dressement, aménagement et assainissement des fonds et des parois, protections contre les eaux de ruissellement, épaissements, drainages et installation d'évacuation des eaux, étalements, blindages, compactage soigné des fonds de fouilles et toutes sujétions.

Ces terrassements feront l'objet d'un PV de réception de fond de fouilles établi par le Laboratoire et d'un P.V. d'attachements pris contradictoirement entre la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise et le Maître d'Ouvrage. Les dimensions horizontales sont celles figurant sur les plans de béton armé. Les frais de levés topographiques, par un topographe agréé et accepté par le maître d'ouvrage, avant et après les travaux sont à la charge de l'entreprise.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur prend toute disposition pour éviter l'érosion des talus, les ravinements, glissements, affouillements, stagnation d'eau et production de poussières.

Ces fouilles seront payées au mètre cube théorique, sans majoration pour sur largeur nécessaire à l'exécution, façon de talus, foisonnement et suivant les dimensions horizontales figurant sur les plans de béton armé, quelque soit la profondeur et l'ouverture des fouilles.

Payé au mètre cube, y compris toutes sujétions de boisage, étalements, talutages blindages, épuisement, pompages qui pourraient être rendus nécessaires, non compris chargement et transport à la décharge publique au prix.....N°102

**Nota :** La reconnaissance du bon sol sera effectuée par le laboratoire aux frais de l'entrepreneur. Il faut assurer un ancrage minimal de 30cm dans le sol d'assise.

**103. : Évacuation ou mise en remblais**

Les terres provenant des fouilles seront, après analyses et avis du laboratoire agréé, soit utilisées comme remblais par mise en place de couches successives de 20 cm arrosées et compactées (95% de l'O.P.M) et les terres excédentaires évacuées à la décharge publique, soit évacuées en totalité à la décharge publique.

Payé au mètre cube théorique sans foisonnement au prix.....N°103

**104. : Remblais d'apport en terre sélectionnée**

**Nb : Ce remblai doit être réalisé selon les instructions du laboratoire.**

Ce matériau de remblai doit faire l'objet d'essais et d'analyses par un laboratoire agréé aux frais de l'entrepreneur. ✓

Ce prix concerne la fourniture et la mise en place de remblais d'apport en terre sélectionnée approuvée et agréé par le laboratoire après essais et analyses nécessaires.

Ces remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm d'épaisseur, parfaitement arrosées et compactées pour obtenir une densité égale à 95% de l'O.P.M (Optimum Proctor Modifié), IP<12.

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile ou autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre cube théorique sans foisonnement au prix .....N°104

## 100-2- Ouvrages en infrastructure

### Généralités

#### a) Les bétons

Tous les ouvrages de béton de toutes natures en fondations seront exécutés avec le plus grand soin en raison des infiltrations d'eau pouvant survenir pendant les travaux.

Les prix unitaires comprendront toutes les sujétions inhérentes d'équipement, blindage et autres interventions nécessaires.

Les bétons comprennent le coffrage, le décoffrage, les étais, les sujétions de mise en œuvre à toutes profondeurs, la fabrication exclusive aux engins mécaniques, le dosage à l'aide des caisses, les essais de granulométrie et de résistance. Le prix de règlement comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces.

Ces bétons seront payés au mètre cube théorique des plans d'exécution de béton armé visés « Bon pour exécution ».

Le volume des armatures ne sera pas déduit.

#### b) Les protections

Tous les travaux seront réalisés à l'aide de matériaux de premier choix ampillés et porteurs de labels attestant la provenance et la qualité.

Les prix de règlement comprennent les formes, les chapes, dressages, préparations de toutes natures, coupes découpes, chanfreins joints, arrêtes, arrondis, petites largeurs, protections efficaces de toutes natures et tous travaux de finitions précédant la livraison des ouvrages. L'entrepreneur sera de ce fait tenu de démolir les ouvrages rejetés et les exécuter à nouveau afin d'obtenir les résultats escomptés sans aucun dédommagement.

#### 105. : BETON DE PROPLETE

Exécuté en béton de classe B20 (voir tableau des dosages) sous les semelles, longrines, maçonnerie et massif, d'épaisseur conformément aux plans d'exécution. La largeur du béton de propreté dépassera de 5 cm de chaque côté de l'aplomb des ouvrages qu'il supporte.

Ouvrage payé au mètre cube .....N°105

#### 106. : GROS BETON

Exécuté en béton classe B20 (voir tableau des dosages), coulé en pleine fouille si le sol le permet, conformément aux plans d'exécution établis par les B.E.T et sans plus-value pour béton coffré à l'extérieur des fouilles.

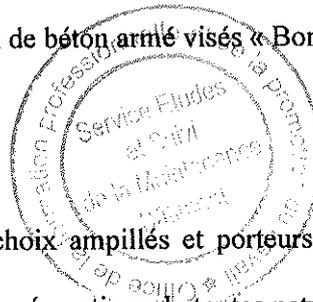
Ouvrage payé au mètre cube, y compris toutes sujétions au prix.....N°106

#### 107. : Béton B25 pour béton armé en fondations pour tous ouvrages

Le dosage est défini par l'étude de formulation du béton. Le mouillage de béton au malaxage devra être effectué avec précision, afin de lui assurer les qualités de résistance exigée.

La granulométrie sera déterminée après études du laboratoire à qui l'entrepreneur devra soumettre un échantillon des agrégats proposés. Les frais des études granulométriques sont à la charge de l'entrepreneur.

Les méthodes de fabrication seront précisées par l'Entrepreneur : centrale à béton ou bétonnières multiples ou béton prêt à l'emploi, mais restent soumises aux contrôles de la Maîtrise d'Œuvre.



Dans le cas d'une fabrication sur place du béton, les granulats et les liants à employer seront entreposés à proximité immédiate du lieu de malaxage ; les tas de chaque espèce étant séparés par des cloisonnements. La mise en œuvre se fera à la brouette à la benne ou au seau. Le transport du béton au jet de pelles est strictement interdit.

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

- Le béton prêt à l'emploi doit satisfaire aux exigences de la norme NM10.1.011
- Le choix du béton doit être fait en fonction des exigences de l'ouvrage (résistance, classe d'exposition, etc.), des conditions de mise en œuvre et des conditions climatiques, la valeur de l'ouvrabilité (consistance) du béton doit être celle définie par l'étude de formulation du béton correspondant.

Le béton sera vibré ou pervibré mécaniquement. Les armatures étant préalablement éloignées des coffrages au moyen de cales spéciales en béton pour assurer un bon enrobage.

Ce prix concerne les ouvrages en béton armé situés au-dessous de la cote du niveau du dallage ou de la face supérieure des longrines supérieures (semelles, radiers, longrines, poutres en fondation, chainages poteaux, voiles...)

Tous les ouvrages en béton armé en infrastructure seront exécutés en béton B25, suivant les prescriptions du CPT et selon les plans du BET Bon pour exécution ;

Les bétons seront obligatoirement vibrés et pervibrés y compris toutes sujétions pour coffrages, décoffrages, la fourniture et pose de polystyrène pour joint, ragréage éventuel, les étais, les protections solaires et thermiques, les réservations et trémies, pompage des eaux rencontrées soit d'une nappe phréatique ou toutes autres provenances et mise en œuvre à toute profondeur et toutes formes.

Le prix de règlement comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces, traversée des conduites des différents réseaux.

Les huiles de décoffrage seront à soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre.

La formulation du béton est à la charge de l'entrepreneur, par un laboratoire agréé, à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et l'acceptation de la maîtrise d'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre cube, théorique tous vides déduits, mesures prises d'après les plans de béton armé au prix ..... N°107

**108. : Acier pour béton armé en fondations**

Le ferrailage sera exécuté conformément aux plans visés BON POUR EXECUTION. L'Entrepreneur devra la fourniture, la façon et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers de montage, les cales «CALBATEX» annulaires ou équivalent après approbation du Maître d'œuvre et du B.E.T.

Le poids des aciers pris en compte résulte du mètre des longueurs par le poids théorique du mètre linéaire selon plans visés BON POUR EXECUTION.

Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage.

Les aciers seront à haute limite élastique FE500.

Toutes ces sujétions seront à prévoir dans le prix unitaire.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au kilogramme y compris toutes sujétions d'exécution et de fourniture.

Payé au kilogramme, au prix .....N°108

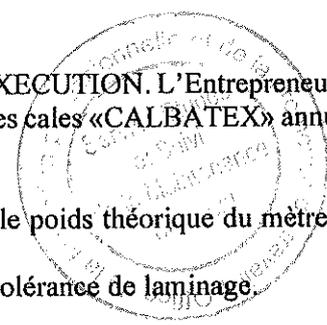
**109. : Arase étanche**

Pour éviter les remontées d'eau par capillarité dans les murs périphériques en contact avec l'extérieur, il sera exécuté une arase étanche sous (murs périphériques extérieurs, chainages périphériques) et conformément aux instructions du DTU 20.1 y compris une retombée de 10 cm minimum et composée de :

- une chape au mortier de ciment de 2cm d'épaisseur, dosé à raison de 300 à 350kg/m3 de sable sec 0/3,
- un feutre bitumé type 36S mis en place entre 2 couches d'EAC ;

Une couche de protection au mortier n°1 de 2cm d'épaisseur en grain de riz lissé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, au prix.....N°109



## 110. : Ceinturage en fond de fouille des blocs en câble cuivre nu de 28 mm<sup>2</sup>

Conformément au paragraphe 542.3 du chapitre 5 de la norme NF C 15 100, la prise de terre sera réalisée par :

- une boucle en conducteur de cuivre nu de section appropriée posé à fond de fouilles pendant la construction de chaque bâtiment et ramenée par câble 28 mm<sup>2</sup> cuivre nu au tableau général basse tension d'une part, l'ensemble à travers une barrette de mesure et de sectionnement type ERRICO ou similaire installée dans un regard de visite avec tampon en fonte.
- L'amélioration de la mise à la terre par la réalisation de piquets de terre en nombre suffisant. Les liaisons nues de 50 mm<sup>2</sup>
- Bornes de passage en boucle (Bornes en laiton type macaron DERT ou similaire), permettant le raccordement de la boucle de terre et le raccordement des dérivations vers les utilisations spécifiques
- Regard de mesures de terre.

Cette prise aura une valeur inférieure à 3  $\Omega$  (OHM), le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration jusqu'à l'obtention des résultats demandés. La mise à la terre des bâtiments doit être liée physiquement à la résistance de terre du poste transformateur.

L'entreprise doit la réalisation d'une boucle de terre ainsi définie y compris la fourniture du matériel nécessaire, des barrettes de mesure et de sectionnement, regard de mesure, toutes les mesures de résistance de boucles ainsi que toutes sujétions de fourniture et pose.

Payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement au prix N°110

### 100-3- Réseaux sous dallage

#### CANALISATIONS – REGARDS

Tous les bétons des ouvrages en béton armé du réseau sous dallage (caniveaux, regards et fosses) seront exécutés en béton hydrofuge. Le rajout d'adjuvants hydrofuges est inclu dans les prix du réseau sous dallage.

#### Généralités

Le réseau d'assainissement sera réalisé suivant les plans d'exécution établis par le B.E.T, aucun remblai ne sera mis en place avant les essais d'étanchéité et d'écoulements concluants qui feront l'objet d'un procès-verbal cosignés par l'entreprise et le BET. L'entreprise assume l'entière responsabilité en cas de remblaiement sur des conduites qui s'avèrent non étanches ne laissant pas les eaux s'écouler de façon normale, auquel cas elle procédera à ses frais à la démolition et la reconstruction des ouvrages défectueux du réseau sous dallage.

#### Canalisations

Les canalisations en P.V.C série I reposeront sur un lit de sable 0/4 de 10 cm d'épaisseur.

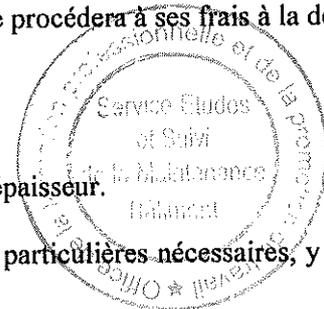
L'assemblage des buses sera réalisé par colle en prenant toutes les précautions particulières nécessaires, y compris les essais d'étanchéité au niveau des joints et toutes sujétions.

Cet ouvrage sera payé **au mètre linéaire**, y compris terrassements à toutes profondeurs en terrain de toutes natures, y compris le remblai tamisé et damé.

#### Regards

Les regards seront exécutés en béton B25, reposant sur un radier de 15 cm d'épaisseur minimum et selon les instructions du BET. Les parois intérieures seront enduites au mortier hydrofuge N°5 suivant article 13.5 du CPT avec gorge arrondie à la bouteille.

L'arrivée et le départ des buses se feront à 10 cm au-dessus du radier, ces regards seront couverts par les tampons en béton armé avec anneaux de levage rabattables en fer galvanisé.



Les tampons de couverture des regards extérieurs seront soit en fonte, conformes aux normes de la ville de la région, soit en béton, selon la situation des regards et plans d'exécution.

Tampons de couverture intérieurs aux bâtiments pour les regards visitables ou sous siphon de cours seront coulés dans un cadre en cornières galvanisées.

Ces dalles amovibles qui seront munies, cas des regards visitables, d'un crochet de levage en fer galvanisé reposeront sur un cordon bitumineux qui assurera l'étanchéité.

Tous les regards pourront être siphonnés à la demande du B.E.T et du Maître d'Ouvrage. Ils seront payés à l'unité, y compris terrassements en terrain de toutes natures, évacuation des déblais ou mise en remblai, échelons et toutes sujétions.

### **111. : Regards en béton armé**

A chaque point de chute, à chaque croisement ou intersection, des canalisations seront prévues des regards de visite ou borgnes suivant les emplacements portés aux plans.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- épaisseur du radier et parois selon plans BET.
- Les enduits étanches des faces intérieures seront, au mortier gras n°5 suivant article 13.5 du CPT de ciment lissé à la truelle avec angles arrondis au rayon de 0,05 (SIKALITE ou similaire). Des essais d'étanchéité devront être réalisés et vérifiés par le bureau de contrôle. Un PV sera dressé et fourni au Maître d'Ouvrage.
- Le radier aura une forme demi-cylindrique du même diamètre que celui du tuyau le plus gros débouchant dans le regard.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé pour les regards de visite, ou le tampon en béton pour les regards aveugles.

Ces regards, à toutes profondeurs, seront payés à l'unité y/c béton hydrofuge, aciers et cornière en acier galvanisé aux prix suivants :

#### **111.1 : Regard en BA 40x40 cm**

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé avec tampon en béton armé de 40x40 cm intérieur suivant détail BET y compris ferrailage.

Payé à l'unité au prix ..... N°111.1

#### **111.2 : Regard en BA 50x50 cm**

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé de 50x50 cm intérieur et appareil siphoné suivant détail BET y compris ferrailage.

Payé à l'unité au prix ..... N°111.2

#### **111.3: Regard en BA 60x60 cm**

Ce prix rémunère à l'unité la confection d'un regard en béton armé avec tampon en béton armé de 60x60 intérieur suivant détail BET y compris ferrailage

Payé à l'unité au prix ..... N°111.3

### **112. : Buses en PVC série I**

Ce prix concerne la fourniture et pose de canalisations en PVC série I, y compris fouilles dans tout terrain « y/c rocher » et à toutes profondeurs.

Les éléments de canalisations seront en PVC série I à joint inter lisse.

L'assemblage des canalisations se fera à l'aide de manchons avec joints d'étanchéité en caoutchouc.

Le raccordement des canalisations aux regards ou caniveaux et à l'égout se fera à l'aide de manchons de scellement avec joints d'étanchéité en caoutchouc.

Remblais primaire jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de buse, tassé et compacté, remblai secondaire en terres propres, purgées de tout débris, pilonnées par couches de 20 cm au plus. Ces buses reposeront sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur. Il sera posé un grillage de signalisation de couleur rouge à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure des buses.

Les canalisations seront payées au mètre linéaire pris à l'horizontal sur l'axe après construction sans majoration pour joints ou pièces spéciales, raccords, parties courbes, inclinées, mais sans déduction des vides provenant des pénétrations, des amenées, des canalisations diverses, des regards... etc..., aux prix suivants :

**112.1: Buse en PVC série I diamètre Ø200 mm**

Payé au mètre linéaire au prix .....N°112.1

**113. : Remblais en tout-venant**

Prix comprenant l'apport et la mise en place de tout venant calibre 0/31,5 et indice de plasticité IP<12 à usage de remblai des carrières agréées par le Maître d'Ouvrage y compris mise en place par couches de 20 cm, arrosage compactage, essais de laboratoire.

Ces remblais ne doivent contenir ni terre végétale, racines, argile, ou autres matériaux pouvant nuire à leur stabilité et doivent faire l'objet d'essais et d'analyse par le laboratoire (à la charge de l'entrepreneur) et seront soumis à la validation du maître d'ouvrage assisté par maîtrise d'œuvre avant l'exécution.

Les remblais seront mis en place par couches successives de 20 cm arrosées et compactées (95% de l'O.P.M). Des essais de compactage sont prévues sur les différentes couches de remblais par un laboratoire agréé au compte de l'entreprise (inclus dans ce prix).

Ces remblais seront payés au mètre cube sans plus-value pour foisonnement y compris chargement, transport et déchargement.

Payé au mètre cube au prix .....N°113

**114. : Dallage de 13 cm en béton B25**

Exécuté conformément aux exigences du DTU 13.3.

le dallage aura une épaisseur de 13 cm en béton B25, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, refluage et lissage.. Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du B.E.T, une couche de sable de 3 cm et un film polyane de 175 microns.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voiles et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution au prix.....N°114

**115. : Dallage de 15 cm en béton B25**

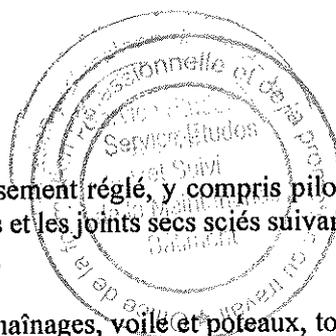
Exécuté conformément aux exigences du DTU 13.3.

le dallage aura une épaisseur de 15 cm en béton B25, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, refluage et lissage.. Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du B.E.T, une couche de sable de 3 cm et un film polyane de 175 microns.

Ouvrage payé au mètre carré compté entre nus des longrines, chaînages, voiles et poteaux, tous vides et ouvrages divers déduits, y compris toutes sujétions d'exécution au prix.....N°115

**116. : Acier pour dallages**

**Destination : dallages**



✓

Le ferrailage sera exécuté conformément aux plans visés BON POUR EXECUTION. L'Entrepreneur devra la fourniture, la façon et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers de montage, les cales «CALBATEX» annulaires ou équivalent après approbation du Maître d'œuvre et le B.E.T.

Le poids des aciers pris en compte résulte du métré des longueurs par le poids théorique du mètre linéaire selon plans visés BON POUR EXECUTION, et compte tenu des recouvrements, chapeaux, et crochets.  
Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage.  
Les aciers seront à haute limite élastique FE500.  
Toutes ces sujétions seront à prévoir dans le prix unitaire.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au kilogramme y compris toutes sujétions d'exécution et de fourniture.

Payé au kilogramme, au prix .....N°116

### 100-1 - Ouvrages en superstructure

#### 117. : Béton B25 pour béton armé en superstructure

##### **Destination : ouvrages en superstructure**

Béton pour béton armé en élévation, classe B25 pour tous les types d'ouvrages en béton armé en superstructure (quelque soit sa forme, sa nature ou sa destination), Tels : poutres, poteaux, voiles, voiles minces, poutres voile, chaînages, dalles et dalles inclinées, escaliers(marches, contremarches, paillasse, paliers), cache rideau, corniche, couronnement, acrotères, petits ouvrages, menus et divers ouvrages en Béton Armé en élévation, vibré ou pervibré, y compris coffrage, décoffrage, recouplement des balèbres, réserves de larmiers, trous, trémies engravure, joints entre blocs, etc. suivant détails des plans d'exécution sans plus-value pour coffrage etc.

Les bétons en élévation resteront **brut de décoffrage**. Les coffrages doivent être renouvelés dès que leur états ne permet pas d'obtenir de surface de qualité et d'aspect satisfaisant et conformément aux exigences de l'architecte. Les arrêts de bétonnage doivent être matérialisés dans les joints creux et suivant calepinage de l'Architecte.

Un aspect régulier et uniforme est exigé. Les reprises de bétonnage ne seront tolérées que dans les engravures constituées par les joints creux et doivent être traitées avec des produits de reprise adéquats.

L'Entrepreneur est tenu de faire réaliser à ses frais une étude de formulation par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage

Payé au mètre cube au prix.....N°117

#### 118. : Plancher en hourdis, y compris poutrelles préfabriquées

Les planchers seront réalisés avec nervures en béton armé ou béton précontraint. Les poutrelles devront être dimensionnées en fonction de leur portée, de leur continuité et des charges auxquelles elles seront soumises et de la hauteur totale exigée et devront tenir compte des règles de calculs parasismiques et des règles de calcul au feu. Ces données figurent sur les plans de béton armé établis par le B.E.T. Tous les plans de ferrailage, de pose des poutrelles fournis par le fabricant et détails de ces planchers seront soumis à l'approbation du B.E.T. Au cas, où il serait nécessaire de mettre en œuvre des poutrelles doubles ou chevêtres, aucune plus-value ne sera accordée à l'entrepreneur, étant donné que le prix au mètre carré est un prix moyen pour toutes les portées.

Le ferrailage Fe 500 de la dalle de compression devra respecter le pourcentage minimal imposé par les règles parasismiques.

Le prix comprend les poutrelles simples ou doubles (en fonction des portées limites), le béton et les aciers de la dalle de compression, les chapeaux divers des poutrelles, les chevêtres, l'étaillage, le coffrage éventuel, l'occlusion des hourdis de rives. Ces planchers seront payés au mètre carré mesuré entre nus intérieurs des poutres, toutes les réservations de plus de 0,50 m2 seront déduites.

Ouvrage payé mètre carré compris toutes sujétions de fourniture et pose au prix suivants :

- |                         |              |         |
|-------------------------|--------------|---------|
| a - Plancher de 12+4 cm | au prix..... | N°118.a |
| b - Plancher de 16+4 cm | au prix..... | N°118.b |
| c - Plancher de 20+5 cm | au prix..... | N°118.c |
| d - Plancher de 25+5 cm | au prix..... | N°118.d |

**119. : Aciers à haute adhérence fe500 pour béton armé en superstructure**

Destination : ouvrages en superstructure

Ce prix concerne la fourniture, façonnage et mise en place des armatures de béton à haute adhérence Fe 500 comme il est décrit dans le cahier des prescriptions techniques et positionnées sur les plans d'exécution.

Les aciers Tors ou Caron devront répondre aux conditions exigées par les textes en vigueur et le ferrailage sera exécuté conformément aux plans de béton armé visés par le bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra la fourniture, le façonnage, la pose des aciers de tous diamètres ainsi que les fers de montage, les fils de ligature, les cales annulaires pour poutres et poteaux (en moyenne une cale par kilogramme d'acier à enfiler sur cadre) et les cales cubiques 4cm x 4cm x hauteur d'enrobage pour les autres armatures.

Ouvrage payé au kilogramme sans aucune majoration pour hauteurs, formes irrégulières, chutes, fils de ligature, tolérance de laminage, etc.

Payé au kilogramme au prix .....N°119

**120. : Eléments décoratifs en Béton moulé brutes de décoffrage y compris aciers**

Ce prix concerne l'exécution des éléments décoratifs en façades de 15 cm d'épaisseur en béton B25 brute de décoffrage y compris aciers en Tor de 8 espacement de 20cm et peinture REXIM et devront être encastés de chaque côté sur la structure porteuse des bâtiments, l'exécution doit être faite conformément aux directives de l'Architecte

Ouvrage payé au mètre cube y compris aciers et peinture en REXIM suivant plans de béton armé, au prix .....N°120

**100-5 - Maçonnerie et cloisonnement**

**GENERALITES CONCERNANT LES MAÇONNERIES ET LES CLOISONS EN ELEVATION**

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 ARM E 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

**121. : Double cloison en briques creuses de 12+8 cm**

Ce prix concerne la fourniture et pose de doubles cloisons en brique creuse céramiques de 12cm + Bern 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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....N°121

### 122. Cloisons simples en brique creuse

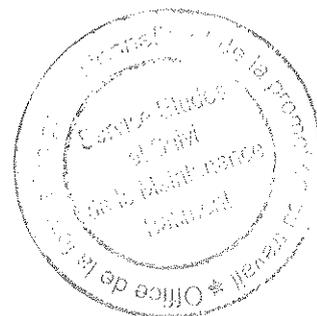
Cet article concerne la fourniture et pose de simple cloison en brique creuse céramiques de 6 trous, de 7 cm d'épaisseur de première qualité.

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 armé 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.



Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....N°122

### 123. 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 carré :

- Linteaux en béton armé 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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....N°123

## 100-6 - 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.

### **124. Enduit intérieur et extérieur 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 paillasses, les dessus de placard et toutes autres surfaces ne recevant pas un autre type de revêtement seront traitées à l'Enduit bâtard.

Le délai d'attente entre la première et la deuxième couche ne doit jamais être inférieur à 48 heures. Le délai minimal à respecter avant la couche de finition sera de 4/7 jours suivant la nature du liant.

Y compris cueillies, arêtes, arrondis, retour de tableaux, 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).

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°°.....N°124

**125. Traitement des joints de dilatation des façades**

Destination : Tous les joints de dilatation extérieurs et suivant plans Architecte

Cet article concerne le traitement de joint de dilatation des façades et comprenant :

- Préparation du support par brossage, dépoussiérage, reprise éventuelle des lèvres du joint, et application d'une couche d'impression primaire,
- Mise en place d'un fond de joint en mousse de polyéthylène, FOND DE JOINT SIKA référence. 5.0.4 ou équivalent.
- Bourrage du joint de 50mm à 100 mm d'épaisseur selon plans d'exécution au mastic au polyuréthane à élasticité permanente - Classe F25 E portant le label SNJF type SIKAFLEX PRO 2HP ou équivalent.

La profondeur du joint doit être au minimum égale à la moitié du largeur du joint.

Le traitement des joints de façade doit se prolonger jusqu'au couvre joint de l'acrotère de la terrasse.

L'ensemble de ces travaux doivent être exécutés conformément aux règles de l'art, au DTU N°55.2, aux normes et aux directives et aux instructions du fabricant et de l'Architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de finition, et autres.

Payé au mètre linéaire au prix ..... N°125

**B- CHARPENTE METALLIQUE**

**NOTA :**

L'attention de l'entreprise est attirée tout particulièrement sur le fait que les prix du présent bordereau descriptif, s'entendent pour des ouvrages en parfait état d'achèvement et comprennent notamment les prestations de peinture conformément aux prescriptions de l'article 1 précité, qui définissent le type de procédé de peinture par nature d'ouvrage et sa destination.

**STRUCTURES METALLIQUE**

**126. Mats décoratifs parasol en acier S275-JR :**

Ce prix rémunère la fourniture, la fabrication, le transport et le montage des structures composant les mâts décoratifs parasol en acier S275-JR.

Il comprend les poteaux tubulaires, les bracons et traverses de rive en tubes rectangulaires, et les suspentes en tubes circulaires creux.

Il comprend perçage, grugeages, élément d'assemblages (platines, goussets raidisseurs, boulons, soudures ..... ) et toutes sujétions de fourniture et de pose sauf éléments d'ancrage dans le béton et ce, conformément aux plans d'architecture et du BET.

Il comprend également la peinture suivant les prescriptions de l'article « peinture sur éléments en charpente métallique ».

Ouvrage payé au kilogramme au prix N° ..... 126

**127. Escaliers métalliques acier S235-JR :**

De même description que le prix 127. Elle comprend les poutres limons ( UPN ), les marches en tôles pliées, les traverses ( en UPN recomposés ), les tubes composant le garde-corps et les diagonales de contreventement en cornières, en acier S235-JR

Ouvrage payé au kilogramme au prix N° ..... 127

**128. : Poutrason formant la structure de couverture sur toiture en acier S235-JR :**

De même description que le prix 127. Elle comprend les montants, les traverses et les pannes de la poutrason de toitures, en profilés type IPE.

Ouvrage payé au kilogramme au prix N° ..... 128



✓

✓

**129. :Auvent en acier s275-ir :**

Ce prix rémunère la fourniture, la fabrication, le transport et le montage de l'auvent sur terrasse.

Il comprend perçage, grugeages, élément d'assemblages (platines, goussets raidisseurs, boulons, soudures ..... ) et toutes sujétions de fourniture et de pose, et éléments d'ancrage dans le béton et ce, conformément aux plans d'architecture et du BET.

Il comprend également la peinture suivant les prescriptions de l'article « peinture sur éléments en charpente métallique ».

Le façonnage de la charpente se fera après relevé des cotations exactes du génie civil sur le chantier.  
Ouvrage payé au kilogramme au prix N° ..... 129

**130. : Tôle perforée pour couverture de la toiture et de l'auvent, en acier s235-ir :**

Ce prix rémunère la fourniture, la fabrication, le transport et le montage de la tôle perforée pour :  
- couverture horizontale pour la poutraison sur toiture  
- couverture horizontale et bardage vertical pour l'auvent

Il comprend perçage, grugeages, élément d'assemblages (raidisseurs, boulons, soudures ..... ) et toutes sujétions de fourniture et de pose, conformément aux plans d'architecture et du BET.

Il comprend également la peinture suivant les prescriptions de l'article « peinture sur éléments en charpente métallique ».

Le façonnage de la charpente se fera après relevé des cotations exactes du génie civil sur le chantier.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° ..... 130

**LOT : 200 - ETANCHEITE**

**GENERALITES :**

La série des prix du présent bordereau comprend la réalisation des traversées d'étanchéité conformément aux recommandations fixées par le DTU 43-1 ainsi que les couvertures de relevés d'étanchéité en bande de recouvrement métallique galvanisée suivant DTU 43-1.

Le dosage et le poids du complexe d'étanchéité devront être conformes aux normes en vigueur et principalement les NM 10.8.913 NFP84 - 303, NFP84-311, NFP84-313, NFG07-001, NFT 66-004, NFT66-008, P84-350, NFP39-501 etc.

Les produits décrits dans ce chapitre sont ceux prévus par les DTU 43. Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur devra obtenir l'agrément du BET et du bureau de contrôle pour la fourniture et la mise en œuvre des produits en question.

**A/SUR SUPPORT EN BETON OU MAÇONNERIE**

**201. Forme de pente y compris chape de lissage**

- Forme fractionnée en béton dosé à 250Kg de ciment CPJ35 sur toutes les surfaces à étancher. Ces formes auront une épaisseur minimale de 3 cm au point le plus bas et seront soigneusement damées et talochées et formeront une gorge à la jonction de toutes les parties horizontales et verticales.
- Le dressage de la surface des formes sera obtenu par l'exécution d'une chape de lissage de 2cm incorporée et bien adhérente au mortier de ciment dosé à 450 Kg de ciment CPJ45 par m3 de sable.
- La pente de la forme sera de 1% minimum en tout point. Elle ne doit pas présenter d'aspérité ou de flache.
- Les encastremets des platines en plomb seront aménagés aux diamètres indiqués par le plombier sous forme d'entonnoir CONIQUE pour faciliter l'écoulement d'eau

Payé au mètre carré, vu en plan, mesures prises entre nu d'acrotères ou de poutres en allège, y compris chape de lissage et gorges pour solins et toutes autres sujétions d'exécution au prix ..... N°201

**202. Ecran pare-vapeur**

Sur les terrasses, l'écran par vapeur réalisé sous l'isolation thermique doit être fait sur des supports parfaitement propres

et secs, et sera constitué de (bas en haut):

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare vapeur sous l'isolation thermique suivant les indications du cahier des charges du procédé. Il sera constitué :

d'un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F) à base de bitume en solution ou en émulsion d'une teneur en bitume égale ou supérieure à 40 % ;

d'un enduit d'application à chaud (E.A.C) à base de bitume oxydé contenant une masse moyenne de bitume pur de 1,2 kg/m<sup>2</sup> et de masse minimale de bitume pur 1 kg/m<sup>2</sup> ;

d'une feuille de bitume modifié par polymère SBS, d'épaisseur minimale 2,5mm avec armature en voile de verre de 50 g/m<sup>2</sup> minimum.

**Nota :** Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré, vue en plan, mesures prises entre nus d'acrotères ou poutres en allèges y compris toutes sujétions d'exécution

Payé au mètre carré, au prix..... N°202

### **203. Isolation thermique**

Ce prix concerne la réalisation d'une isolation thermique constituée par une couche de panneaux qui font objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité, comprenant :

Panneaux rigide de mousse polyuréthane à parements composites, d'épaisseur  $\geq 4$  cm, ayant une résistance thermique supérieure ou égale à  $R \geq 1,7$  m<sup>2</sup>.K/W.

Les panneaux d'isolant, seront posés conformément à leur Avis Technique CSTB, collés par bandes de colle à froid solvantée, à base de bitume polymère (consommation 500g/m<sup>2</sup> environ)

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payée au mètre carré, vu en plan entre nus d'acrotères, compris fournitures, pose, main d'œuvre et toutes sujétions au prix.....N°203

### **204. Etanchéité bicouche**

Ce prix concerne l'exécution d'une étanchéité constituée par un système en bicouche à base bitume modifié par élastomère SBS ; à fournir échantillon du complexe pour avis du bureau contrôle, comprenant :

- Une couche d'E.I.F,
- Deux couches en bitume SBS d'épaisseur 4 mm chacune, possédant un avis technique "CSTB" soudé ou collées à l'EAC.

Le système d'étanchéité doit faire objet d'un avis technique CSTB ou une attestation de conformité L'EMANOR

La mise en œuvre est effectuée selon les prestations du Cahier des charges du procédé approuvé par le bureau de contrôle.

Un recouvrement minimal de 10 cm sera assuré entre panneaux en longitudinale et 15 cm en transversale.

Des essais qualitatifs et quantitatifs seront réalisés à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur doit présenter un PV de réception de l'étanchéité par le bureau de contrôle de l'opération.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré, au prix ..... N°204

### **205. Etanchéité bicouche des relevés**

Cette étanchéité est constituée par un système à base bitume modifié par élastomère SBS (sur toute la hauteur de l'acrotère) ; à fournir échantillon du complexe pour avis du bureau contrôle, comprenant :

- 1 couche d'EIF
- 1 bande d'équerre de renfort en feuille de bitume SBS d'épaisseur 4 mm, de 25cm de développé, avec 10cm de talon soudé ou collées à l'EAC
- 1 feuille de bitume SBS d'épaisseur 4 mm soudée sur toute la hauteur du relevé, avec talon de 15cm qui dépasse de 5cm le talon de l'équerre soudé ou collées à l'EAC.

Le système d'étanchéité doit faire objet d'un avis technique CSTB.

Les matériaux utilisés doivent être conforme à la norme NF P 84-204-1-2 (CGM du DTU 43.1).

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, au prix ..... N°205

## 206. Protection par dallettes en béton

En parties courantes : protection lourde par dallettes en béton de grain de riz, dosé à 350 Kg de ciment CPJ 45 coulé sur lit de sable fin de 3 cm d'épaisseur. Ces dallettes coulées en carré à joints alternés auront 100 x 100 cm de dimensions maximales et 7 cm d'épaisseur. Les joints creux seront bourrés au bitume coulé à chaud. L'ensemble de ces protections recevra en finition trois couches de chaux alunée

Ouvrage payé au mètre carré réalisé y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix .....N°206

## 207. Protection par solins grillages des relevés d'étanchéité

Ce prix concerne la protection des relevés sera constituée par :

- Un enduit au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment, de 4cm d'épaisseur formant talon à la base, y compris armature grillagé type cage à poule, fractionnement par joints secs verticaux tous les 1m, joint de 2cm périphérique pour désolidarisation de la surface horizontale.
- Un badigeonnage par 3 couches de chaux teintée.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payé au mètre linéaire, pour tous développés, y compris façon de gorge, arrondie à la base, larmiers sur solins et toutes sujétions d'exécution au prix ..... N°207

## 208. Etanchéité légère

Ce prix concerne l'exécution d'une étanchéité à système adhérent constituée de :

- Une chape de lissage en mortier N°1 de 2cm ;
- Une couche d'Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) ;
- Une couche d'Enduit d'Application à Chaud (EAC) ;
- 1ère couche de bitume armé possédant un avis technique "CSTB" à armature en toile de verre type 36S soudé au chalumeau sur le support ;
- Une couche d'Enduit d'Application à Chaud (EAC) ;
- 2ème couche de bitume armé possédant un avis technique "CSTB" à armature toile de verre type 36S soudé au chalumeau sur le support ;

Une couche de mortier de ciment d'un centimètre d'épaisseur qui servira de protection. (La protection définitive est prévue dans le lot revêtement).

Cette étanchéité remontera sur les parties verticales de :

- 0,20 m dans les WC avec recouvrement des lés de 10 cm y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition ;
- 1,80m dans les SDB (au droit du receveur douche) avec recouvrement des lés de 10 cm y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Les feuilles constituant la même couche seront collées entre elles par recouvrement de 0,10m de largeur au moins. Cette étanchéité sera payée au mètre carré, développé, vue en plan. Compris fourniture, poses main d'œuvre et protection.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Payée au mètre carré au prix .....N°208

## 209. Fourniture et pose de gargouilles et manchons

Fourniture, pose et scellement des platines des gargouilles ou manchons de toutes traversées de toiture en plomb laminé de 3mm d'épaisseur de 1er choix et sur une dimension minimum de 50x50cm (les dimensions définitives sont calculés en fonction du diamètre de la descente et la surface de la terrasse collectée), les gargouilles seront posés en sandwich entre les membranes d'étanchéité et recouvertes ensuite par un bain de bitume de renforcement de 1.20x1.20cm minimum.

Le niveau de la platine de gargouilles doit être inférieur à celui de l'étanchéité pour faciliter l'écoulement des eaux et le moignon en plomb doit pénétrer de 20cm minimum dans la descente.

Y compris coupes, soudures, fixations, raccordements, percements, scellements et toutes sujétions de pose et mise en œuvre pour tous diamètres et finition autour des gargouilles et manchons par une membrane élastomère et toutes sujétions.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus à l'unité pour toutes sections, y compris toutes sujétions d'exécution, au prix .....N°209

### LOT N° 300 : REVETEMENTS SOLS ET MURS

#### REVETEMENTS SOLS

##### 301. Béton lisse à l'hélicoptère y compris peinture époxy

Ce prix comprend la fourniture et pose pour le dallage de 15cm en béton R20 lissé à l'hélicoptère, soigneusement réglé, y compris pilonnage, vibrage, renflouage et lissage. Quadrillage en acier HA epp6 espacement 15 suivant les indications des plans visés.

Le prix comprend également le décaissement, les fosses et les joints secs sciés suivant les instructions du B.E.T. et une couche de désolidarisation réaliser de forme en Béton de 5 cm d'épaisseur composée de gravettes fines et sable de concassage dosés à 300kg de ciment CPJ 35 soigneusement reflue à la règle et lissé et une feuille en polyéthylène. La forme doit être bien finie et de même niveau sans irrégularité de toutes formes prêtes à recevoir un traitement anti-poussière,

Ce prix rémunère également la réalisation d'une peinture Epoxy (selon plan et traçage indiqué par l'architecte).

Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture pose.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°301

##### 302. REVETEMENT DE SOL EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 30X60 CM ANTIDERAPANT

Fourniture et pose de revêtement sol en carreaux grès cérame plein masse 30x60 cm rectifié antidérapant de marque VITRA gamme DOTTI ou équivalent. Calepinage selon plan architecte, couleurs au choix de l'architecte.

Echantillon à soumettre à l'approbation de l'architecte avant toute exécution

- Epaisseur : 10MM.
- Classement UPEC : U4P4F3C2.

Nettoyage parfait de la surface à revêtir (dallage, dalle), Imbibition correcte de la surface à revêtue. Exécution du support revêtement, de 5cm d'épaisseur minimum et plus nécessaire pour enrober tubages électriques ou canalisations éventuels, au mortier dosé à 250 kg de ciment CPJ 45 par mètre cube.

Pose des carreaux à l'aide de ciment colle type SIKA ou équivalent, ils seront posés selon les prescriptions du DTU. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU, aux directives de l'architecte y compris ajustement et reprise du revêtement, masticage des joints au ciment teints selon le choix de l'architecte toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions. ; y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage pour approbation.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°302

##### 303. REVETEMENT DE SOL EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 60X60 CM MATE Y COMPRIS PLINTHE DE 10CM

Fourniture et pose de revêtement sol en carreaux grès cérame plein masse 60x60 cm rectifié finition mate y compris plinthes droites ou à crémaillères de 10cm, de marque PAVIGRES gamme TORCHIS ou équivalent. Calepinage selon plan architecte, couleurs au choix de l'architecte.

Echantillon à soumettre à l'approbation de l'architecte avant toute exécution

- Epaisseur : 10MM.
- Classement UPEC : U4P4E3C2.

Nettoyage parfait de la surface à revêtue (dallage, dalle).

Imbibition correcte de la surface à revêtue.

Exécution du support revêtement, de 5cm d'épaisseur minimum et plus nécessaire pour enrober tubages électriques ou canalisations éventuels, au mortier dosé à 250 kg de ciment CPI 45 par mètre cube.

Pose des carreaux à l'aide de ciment colle type SIKA ou équivalent, ils seront posés selon les prescriptions du DTU. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi. L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU, aux directives de l'architecte y compris ajustement et reprise du revêtement, masticage des joints au ciment teints selon le choix de l'architecte toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions. Y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage. Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage pour approbation. Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°303

### **304. REVETEMENT SOL EN CARREAUX GRES CERAME DE 30X30 Y/C PLINTHE DE 10 CM DE HAUTEUR**

Fourniture et mise en œuvre de carreaux grès cérame Type UNION CERAME ou équivalent 30\*30 y compris : Forme de pose en béton dosé à 300 kg/m<sup>3</sup> (Sem minimum), sur l'ensemble de la surface carrelée pour noyer la totalité des canalisations et forme de pente.

Le choix de la couleur, dimensions, finition et motif au choix de l'architecte et le maître d'ouvrage.

Les carreaux ne doivent présenter ni éraflure sur les côtés, ni écornures, ni fissures, ni feutres, ni postules, taches ou gravis. L'émail superficiel doit être régulier et d'un ton uniforme sans gerçure ni craquelure.

Les carreaux devront présenter une adhérence minimale R9 (adhérence moyenne).

L'entreprise assurera la pose sans plus-value pour les parties de petites dimensions ou faible largeur.

#### Pose

Le type de pose sera : pose collée, à joints fins comprenant :

#### Mortier

Colle de pose Proiyosouple 5071 ou similaire, Bénéficiant d'avis technique CSTB.

Coupes, nettoyage et toutes sujétions notamment au droit des joints de fractionnement et dilatation.

Profilé de raccord et de finition à la jonction entre revêtements de nature différente Coupes, nettoyage et toutes sujétions notamment au droit des joints de fractionnement et dilatation.

L'entreprise utilisera les croisillons avec l'espacement nécessaire pour assurer l'uniformité des joints entre carreaux.

Les joints seront parfaitement exécutés avec des mortiers de jointoiements agréés par le fournisseur de carrelage, avec notamment l'emploi de produits résistants aux agents chimiques

#### Calepinage :

Suivant les plans et instructions de l'architecte,

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte et le maître d'ouvrage, aux règles de l'art, avec normes D.T.U. en vigueur, et suivant les plans de détails et directives de l'architecte, y compris seuils et toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre et d'exécution ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

Plinthes de même nature en carreaux grès cérame de 10 cm de hauteur

Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture pose.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°304

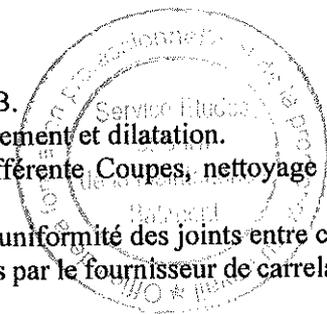
### **305. DALLES EN MOQUETTE 50X50**

Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de sol en dalle moquette de 50 cm x 50 cm, au choix de l'architecte, et comprenant :

- Nettoyage, dépoussiérage du support et application d'un primaire suivant recommandation du fabricant.
- La pose se fera sur une chape lisse et plane dosée à 450kg/m<sup>3</sup> à exécutée conformément au DTU et normes en vigueur.
- Ces dalles seront posées à l'aide d'une colle adhésive Super antiglisse, suivant recommandations du fabricant.
- La mise en œuvre sera réalisée en conformité avec les consignes et le mode d'utilisation technique du fabricant.
- y compris lisse de seuil en inox.
- y compris plinthe au choix de l'architecte.
- -Un échantillon à faire approuver par l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°305



### **306. REVETEMENT DES ESCALIERS METALLIQUES EN PIERRE LOCALE Y COMPRIS PLINTHES**

Fourniture et pose de revêtement d'escaliers métallique en pierre locale, type pierre de taza, fixé mécaniquement (les plaque en pierre auront une épaisseur minimale de 3cm), suivant plans et détails de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, aux D.T.U. y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions et y compris 3 saignées au niveau des nez de marches et remplissage ou calfeutrement de ces saignées avec des matériaux antidérapant (à soumettre au choix de l'architecte) et conformément aux généralités du devis descriptif ci-avant.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°306

### **307. TABLETTE ET PAILLASSE EN GRANITE**

Fourniture et pose de tablette et paillasse en granite de 2cm d'épaisseur y compris remontée de 10cm et retombée de 20cm, origine au choix de l'architecte et comprenant :

La réservation pour vasque suivant GABARIT fourni par le plombier.

Pose : toutes précautions doivent être prises pour éviter la détérioration de plaques lors de leur manutention.

Il sera procédé au nettoyage des joints du mortier qui refluera pour éviter le terrissage des plaques qui seront remplis en ciment blanc français.

Ce prix comprendra les polissages, les masticages, les ponçages et les lustrages "poli brillant"

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux DTU aux détails architectes et y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° N° .....N°307

### **308. REVETEMENT DES ESCALIERS METALLIQUES EN PIERRE LOCALE Y COMPRIS PLINTHES**

Fourniture et pose de revêtement d'escaliers métallique en pierre locale, type pierre de taza, fixé mécaniquement (les plaque en pierre auront une épaisseur minimale de 3cm), suivant plans et détails de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, aux règles de l'art, aux D.T.U. y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions et y compris 3 saignées au niveau des nez de marches et remplissage ou calfeutrement de ces saignées avec des matériaux antidérapant (à soumettre au choix de l'architecte) et conformément aux généralités du devis descriptif ci-avant.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°308

### **309. REVETEMENT EN DALLES FLAMMEES EN PIERRE RECONSTITUE SILICO-GRANITIQUE**

Suivant échantillons approuvés par l'architecte.

Dalle flammée High-tech à base de pierre reconstituée, antidérapante, de marque MénaraRevetium by MénaraPréfa ou similaire.

L'utilisation du ciment CPA 65 comme liant (NM 10.1.004) avec des granulats silico-granitiques, 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.

La dalle est de dimensions au choix de l'architecte de la collection « ATLAS » ou similaire compactée avec une nuance multi-chrome composée de trois couleurs et de finition rugueuse d'une épaisseur minimum de 6 cm qui contienne des aires en joints autobloquants.

La dalle est conforme aux normes marocaines et européennes, et adaptée 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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°309

### **310. DALLAGE EXTERIEUR EN BETON DESACTIVE**

Ce prix comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un sol en béton désactivé de 13cm d'épaisseur coulé frais sur frais (forme de 8cm + béton désactivé de 5cm d'épaisseur), l'ensemble sera exécuté suivant plan de calepinage de l'architecte et plans et détails du BET, et comprenant :

Décapage terre végétale et terrassement en masse dans terrains de toutes natures pour ancrage de la couches de base et de forme suivant côtes seuils indiquées par l'architecte y compris évacuation des déblais à la décharge publique.

Mise en place d'une couche de tout-venant de 20cm, arrosé et bien compacté (95% optimum Proctor) et réglé à la cote définie, pour une bonne évacuation des eaux, il faut prévoir une pente suffisante (2 cm par mètre).

La fourniture et la mise en œuvre de film polyane de 175 microns sur plate-forme en tout venant convenablement compactée et plane y compris les recouvrements de 50 cm.

Aciers Fe500-1 espacement et nature suivant plan B.A.

Dallage en béton de 13 cm coulé frais sur frais, et exécuté comme suit :

- Dallage de 8cm en béton classe B25 suivant le tableau du CPT (GO) et selon la norme NM 10.1.008
- Avant durcissement, coulage d'une couche de 5cm d'épaisseur en béton désactivé Type Artevia Relief teinté dans la masse couleur beige et avec les Caractéristiques suivantes :
  - Type Artevia Relief de chez Lafarge ou équivalent (granulométrie 0/8).
  - Béton conforme à la norme marocaine NM 10.1.008 pour toutes les applications.
  - Classe d'exposition adaptée à l'Extérieur.
  - Classe de résistance minimum « B25».

Mise en œuvre du béton désactivé : Le béton est préparé 100% à base d'agrégats de roche blanche ou autre au choix de l'architecte, La matrice en béton est teintée dans la masse, couleur au choix de l'architecte qui sera arrêté après validation des échantillons, et comprenant :

- Vérification des niveaux.
- Application de produit de reprise et d'accrochage entre le dallage et le béton désactivé.
- Coulage d'un béton type Artevia Relief de chez Lafarge ou équivalent d'une classe de résistance : 25 MPA.
- Désactivation du béton frais avec un produit conforme NE à l'aide d'un pulvérisateur muni d'une buse dispersant uniformément le produit en fines gouttelettes sur toute la surface.
- Laver le béton au jet d'eau à haute pression (120 bars minimum) pour faire apparaître les granulats et cela après 6 à 36heures selon la température (se rapporter à la fiche technique du désactivant utilisé).
- La mise en œuvre des joints secs avec une finition arrondie au maximum chaque 6m dont la disposition sera suivant le plan de calepinage de l'architecte. Les joints de retrait, le cas échéant, seront créés par sciage au maximum tous les 2 fois la largeur du cheminement au 1/3 de l'épaisseur conformément au DTU 13-3 (partie I - dallage industriel).
- Application d'un produit de protection par imprégnation non filmogène, afin d'empêcher la pénétration d'hydrocarbures ou de corps gras divers et faciliter l'élimination des salissures superficielles par simple lavage.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux normes et DTU en vigueur, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°310

### **311. REVETEMENT EN PAVES AUTOBLOQUANT CAROSSABLE DE 8 CM**

Ouvrage réalisé comme suit :

- Décapage du terrain et terrassement jusqu'à atteindre un fond de forme accepté par le laboratoire.
- Remblaiement par des matériaux sélectionnés sur une profondeur de 20 cm (couche de forme F1, GNF1, GNA) avec compactage jusqu'au 95% de l'OPM.
- Mise en place et nivellement d'un lit de pose 0/4 à 0/5 de 3 à 5 cm d'épaisseur (suivant instructions du laboratoire) en sable à béton non compacté
- Fourniture et pose des pavés autobloquants carrossables de 8cm d'épaisseur minimum d'un modèle et de couleurs au choix du maître d'œuvre, sans plus-value pour façon de dessin décoratif.
- Egalisation des pavés à l'aide d'une plaque vibrante, réalisée en deux passages.
- Remplissages des joints à refus avec du sable sec et balayage du surplus
- Nouvelle égalisation des pavés à l'aide de la plaque vibrante réalisée en deux passages.
- Compris coupes au disque, ajustages, façon de pente (1%) et toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°311

### **REVETEMENTS MURS**

#### **312. REVETEMENT MUR EN CARREAUX GRÈS CERAME LOCAL 20X20 CM**

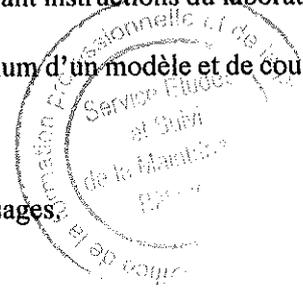
Exécution suivant plans de calepinage de l'Architecte

Aucun travail de revêtement en carreaux ne sera fait qu'après avis et réception par l'architecte.

Ce prix rémunère la réalisation (fourniture et pose) du revêtement en carreaux grès cérame de 20x20cm<sup>2</sup> de premier choix sur la hauteur indiquée sur les plans de l'architecte.

La pose sera réalisée au ciment-colle ou à la colle, les carreaux seront posés suivant les prescriptions du D.T.U. en vigueur et suivant les recommandations du fabricant de colle. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi. L'adhésif sera sélectionné en fonction de ses qualités de résistances à l'eau et à la chaleur et le soumettre à l'approbation du Maître de l'œuvre. Le produit de collage devra obligatoirement avoir obtenu un agrément du CSTB.

Echantillon à soumettre au maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre pour validation avant pose.



Ouvrage payé au mètre carré réel, fourni et posé, y compris plinthe, compris bande horizontale en carreaux, baguettes aspect INOX, frise décorative, forme de dressage, rejointoiement au ciment blanc sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et d'exécution, (coupes, chutes, angles, cueillies, protection, etc....).

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°312

### **313. REVETEMENT MUR EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 30X60 CM**

Fourniture et pose de revêtement mur en carreaux grès cérame plein masse 30x60 cm rectifié de marque VITRA gamme IVORY ou équivalent. Calepinage selon plan architecte, couleurs au choix de l'architecte.

Echantillon à soumettre à l'approbation de l'architecte avant toute exécution

- Epaisseur: 10MM.
- Classement UPEC: U4P4E3C2.

Nettoyage parfait de la surface à revêtue (dallage, dalle). Imbibition correcte de la surface à revêtue.

Exécution du support revêtement, de 5cm d'épaisseur minimum et plus nécessaire pour enrober tubages électriques ou canalisations éventuels, au mortier dosé à 250 kg de ciment CPJ 45 par mètre cube.

Pose des carreaux à l'aide de ciment colle type SIKA ou équivalent, ils seront posés selon les prescriptions du DTU. Le choix du produit de collage dépend de la nature du support et des conditions d'emploi.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux DTU, aux directives de l'architecte y compris ajustement et reprise du revêtement, masticage des joints au ciment teintés selon le choix de l'architecte toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions. Y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Un échantillon à soumettre à la maîtrise d'œuvre et Maître d'Ouvrage pour approbation.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°313

### **314. 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 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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°314

### **315. ENDUIT MONOCOUCHE 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 :

Supports :

Supports conventionnels en ciment et ouvrages en briques.

Les supports doivent être résistants, stables, propres et libres de poussière, produits organiques, etc.

Sous les 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.

#### 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).

#### 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.

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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°315

### **316. BRIQUETTES DE PAREMENT**

Briques pleines de parement en terre cuite, façonnées-pressées, rouges, avec joint de 3 mm d'épaisseur, placées avec du mortier de ciment industriel.

#### Mise en œuvre :

- Le mur destiné à recevoir les plaquettes doit être plan, propre, sain, sec.
- En extérieur, les briques en bas de mur doivent être protégées des remontées capillaires pour éviter les efflorescences.
- Sur le mur, tracer une ligne de référence pour débiter la pose à l'aide d'une règle et d'un niveau à bulle.
- Calculer pour avoir une plaquette entière au niveau du plafond, sachant que les joints font environ 5/6 mm pour les briques moulées et peuvent être réduits pour les briques pressées à 3/4 mm minimum.
- Brosser l'envers de la brique à l'aide de la brosse métallique.
- Si un simple encollage est recommandé, appliquer la colle à la spatule crantée directement sur l'envers de la briquette.
- appliquer la briquette sur la colle en pressant pour bien répartir la colle sur les deux surfaces (mur et briquettes).
- Faire de même pour les briquettes suivantes en suivant la ligne de référence et en respectant l'écartement des joints.
- Si briquettes sont régulières, utiliser des croisillons, noyés dans la colle et le joint.
- Attendre le séchage complet avant de faire les joints.
- Les joints peuvent être faits à la poche, ceci pour éviter de tacher les briquettes.
- Laisser sécher 24 h avant de broser vos briquettes.

✓ Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....N°316

### **LOT N°400 : FAUX PLAFONDS**

NOTA1 : Quel que soit le type de détails joint au présent dossier, l'entreprise devra prendre en compte pour la surface du faux plafond à mettre en œuvre la totalité de la surface comprise de murs à murs pour toutes hauteurs plénums y compris tous les retours, joints, moulures, corniches...

L'entreprise a à sa charge l'ensemble des études et plans d'exécution ainsi que leurs validations auprès d'un bureau de contrôle agréer par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## FAUX PLAFOND

L'entreprise doit :

- demander la réception des supports avant d'entamer les travaux de faux plafond
- présenter les échantillons de tous types pour approbation de la maîtrise d'œuvre ;
- établir un plan de calepinage d'exécution du faux plafond.
- Fournir les essais nécessaires

**Nb Si la hauteur entre le plancher et le faux plafond dépasse 1.2m ,ce dernier sera réalisé en double structure**

### 401. Faux plafond en lames de bois en chêne mate

Fourniture et pose de faux plafonds en lames de bois, Le prix comprend, lames en bois de chêne de 1er choix. Le faux plafond en bois sera suspendu par des suspentes galvanisées, et tiges filetées cadmiés de diamètre et chevilles métalliques appropriés dans les dalles La longueur des suspentes sera fonction de la hauteur des faux plafonds suivants plans et directifs de l'Architecte. La mise en œuvre du plafond devra respecter la norme NF P68-203-1 DTU 58.1. Motif et bords : selon choix de l'architecte.

- L'Entreprise sous les instructions de l'architecte disposera les plaques suivant le calepinage fourni par celui-ci (aucune plus-value ne sera accordée). Les niveaux de planéité seront réalisés en présence du BET par un viseur LASER et à tout moment de la demande. L'ensemble de l'ouvrage sera exécuté suivant note de calcul, précisant la stabilité de l'ouvrage, à faire agréer par le BET et le bureau de contrôle, et conformément aux règles de l'art et aux DTU. Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris structure avec tous les accessoires, tiges, boulonnerie, peinture, vernissage, et toutes sujétions de parfaite pose
- Ouvrage payé au mètre carré à la surface de faux-plafond projeté au sol y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....401

### 402. Faux plafond en BA13 y compris joint creux

Fourniture et mise en place de faux plafond horizontal en plaques de BA13, épaisseur 12.5mm, système Placostil ou Placoplatre ou équivalent constitué d'une âme en plâtre, renforcée sur chaque face et sur les bords longitudinaux par une feuille de carton lisse avec ou sans joint creux de dimensions suivant plans et détails de l'architecte. Réalisé suivant plan de calepinage fourni par l'architecte, y compris structure métallique :

Mise en œuvre par vissage sur profilés métalliques et suspentes fixées sous plancher.

Entraxe des rails : 60 cm pour pose des plaques perpendiculairement aux rails et 40 cm pour pose des plaques parallèlement aux rails.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et DTU 58.1.

Les plaques sont rejointoyées et fixées en sous face de plancher par vissage sur ossature métallique (rails, profilés métalliques, suspentes métalliques et accessoires) et comprennent :

- Ossature primaire en acier galvanisé d'épaisseur nominale 75/100e, implantée à 1,20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes disposées tous les 3,00 m maximum, et fourrures en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e fixées par clipsage sur l'ossature primaire;

Le traitement des joints entre plaques sera traité par bande calicot et enduit en deux passes, pour les angles sortant, ceux-ci seront traités par bande armée.

- Une plaque de plâtre BA13 fixées perpendiculairement à l'ossature ;

Classement au feu M1 pour les plaques de plâtre, M0 pour l'ossature y compris toutes coupes, découpes, chutes déchets, tous délais et toutes suggestions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Plénium : hauteur suivant plans Architecte ;

L'ossature porteuse en acier galvanisé réglable, fixée aux dalles par l'intermédiaire de tiges métalliques galvanisées de suspension fixée dans les planchers.

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

Un ratissage à l'enduit de plâtre sous le plafond après pose des plaques se fera pour une bonne finition.

Ouvrage payé au mètre carré du faux plafond complet avec toutes suspentes, pièces de fixations, profils périphériques. Y compris finition en taloche, joint creux, talochage général des panneaux de plâtres nettoyage, échafaudage et toute sujétion de fourniture et main d'œuvre,

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....402

### 403. Faux plafond en BA13 acoustique y compris joint creux

Fourniture et mise en place de faux plafond horizontal en plaques de BA13 acoustique, épaisseur 12.5mm, système Placostil ou Placoplatre ou équivalent constitué d'une âme en plâtre, renforcée sur chaque face et sur les bords

longitudinaux par une feuille de carton lisse avec ou sans joint creux de dimensions suivant plans et détails de l'architecte .Réalisé suivant plan de calepinage fourni par l'architecte, y compris structure métallique :

Mise en œuvre par vissage sur profilés métalliques et suspentes fixées sous plancher.

Entraxe des rails : 60 cm pour pose des plaques perpendiculairement aux rails et 40 cm pour pose des plaques parallèlement aux rails.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et DTU 58.1.

Les plaques sont rejointoyées et fixés en sous face de plancher par vissage sur ossature métallique (rails, profilés métalliques, suspentes métalliques et accessoires) et comprennent :

- Ossature primaire en acier galvanisé d'épaisseur nominale 75/100e, implantée à 1,20 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes disposées tous les 3,00 m maximum, et fourrures en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e fixées par clipsage sur l'ossature primaire;

Le traitement des joints entre plaques sera traité par bande calicot et enduit en deux passes, pour les angles sortant, ceux-ci seront traités par bande armée.

-Une plaque de plâtre BA13 fixées perpendiculairement à l'ossature ;

Classement au feu M1 pour les plaques de plâtre, M0 pour l'ossature y compris toutes coupes, découpes, chutes déchets, tous délais et toutes suggestions de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Plénum : hauteur suivant plans Architecte ;

L'ossature porteuse en acier galvanisé réglable, fixée aux dalles par l'intermédiaire de tiges métalliques galvanisées de suspension fixée dans les planchers.

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

Un ratissage à l'enduit de plâtre sous le plafond après pose des plaques se fera pour une bonne finition.

Ouvrage payé au mètre carré du faux plafond complet avec toutes suspentes, pièces de fixations, profils périphériques.

Y compris finition en taloche, joint creux, talochage général des panneaux de plâtres nettoyage, échafaudage et toute sujétion de fourniture et main d'œuvre,

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....403

#### **404. Faux plafond en staff lisse y compris joint creux**

Fourniture et mise en place de plaques préfabriquées en staff, réalisé réalise suivant plan de calepinage fourni par l'entreprise et valide par la Maitrise d'œuvre .L'épaisseur des plaques sera en fonction de leurs dimensions et sera déterminée par le B.E.T en conformité avec les règlements (mini 20mm) ; Le plafond sera fixé à la structure existante au moyen de suspentes polochonnées constituées de deux brins de fil de fer galvanisé enrobé de filasse et de plâtre à staff.

Les plaques seront mises en place à joints transversaux alternés ou croisés. Elles seront scellées entre elles par un cordon polochonné large, bien approprié et pénétrant le joint, puis scellées par des patins de scellement aux points d'ancrage. Les joints seront remplis en plâtre à staff, gâchés, serrés, puis parfaitement lissés.

Toutes les réservations pour mise en place de luminaires, grilles de ventilation et, trappe de visite avec cadre en bois dur de 3x3cm avec feuillure pour la mise en partie visible, partie visible en contreplaqué marine de 5mm avec encadrement en bois dur de 3x3cm ,fixée sur le cadre par emboîtement coulissant, etc, ainsi que le raccordement soigné autour des appareils devra être prévues au présent prix. Y compris finition en taloche, joint creux, cadre des joints creux, talochage général des panneaux de plâtres nettoyage, échafaudage et toute sujétion de fourniture et main d'œuvre,

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....404

#### **405. Plage périphérique en staff lisse y compris joint creux**

Fourniture et mise en place de faux plafond horizontal en plaques de staff lisse y compris joint creux, de même description que le prix 404.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....405

#### **406. Faux plafond modulaire 60x60**

Faux-plafond suspendu démontable en dalles de plâtre perforé de 600x600x18mm, en bords droits ou feuillures, revêtues d'un voile de fibre absorbant garantissant une bonne absorption acoustique, type ARMSTRONG ou équivalent.

Mise en place sur une ossature métallique type CLIX T24 ou T15, compris coupes, échafaudages, suspentes, ragréage, découpes pour luminaires ou autre, et toutes sujétions de fournitures et pose.

Le faux plafond devra être coupe-feu ½ heure.

Un échantillon sera présenté avec notice technique à l'architecte, BET et BCT pour approbation des caractéristiques techniques du produit avant fourniture et pose.

Le faux-plafond sera posé suivant préconisations de l'avis technique du fournisseur.

Ce poste comprend le faux plafond complet avec toutes suspentes, pièces de fixations, profils périphériques y compris les trappes de visite.

Ouvrage payé au mètre carré développé, y compris toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....406

---

## LOT 500-MENUISERIE BOIS ALUMINIUM- ET METALLIQUE

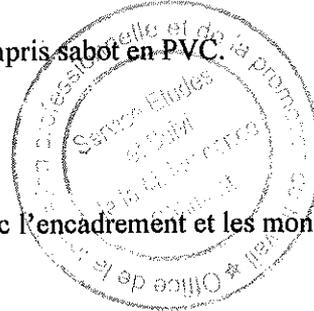
---

### MENUISERIE BOIS

#### **501. PORTE INDUSTRIELLE**

Fourniture et pose de porte industrielle à 1 ou deux vantaux ouvrant à la française au choix de l'architecte et comprenant :

- Pré-cadre en sapin rouge de 100 x 30 mm,
- Cadre en sapin rouge de 1<sup>er</sup> choix de 100 x 40 mm, y compris ~~sabot en PVC~~.
- Bâti ouvrant :
  - \* épaisseur du bâti de 40mm
  - \* encadrement
  - \* traverses:
- traverse basse et haute assemblée à tenon et mortaise avec l'encadrement et les montants.
- traverse intermédiaire
- renfort de 60x 400mm au droit de la serrure.
- ossature alvéolaire dense en sapin rouge.
- Habillage du bâti ouvrant sur les deux faces en contre plaqué OKOUME de 5mm d'épaisseur.
- Chambranles en sapin rouge de 1<sup>er</sup> choix de forme trapézoïdale sur les deux faces
- Moulures rapportées en bois au choix.
- Y compris grille de ventilation en aluminium pour ventilation haute et base ou sur validation de l'architecte, découpe de stries d'aération dans le bois et l'habillage.



#### **QUINCAILLERIE (CLEGOR modèle au choix de l'architecte):**

- Serrure de sûreté à canon, testée classe 3 selon norme CE EN12209, pour 200.000 cycles d'ouverture, avec têtère arrondie de 20 mm, pènes et gâche en inox (avec clés) / ou 1 serrure à bec de cane.
- Canon européen adapté à l'épaisseur et au type de porte avec même aspect que les rosaces et livré avec 5 clés réversibles
- Ensemble de béquille (jeu) y compris rosaces en inox référence au choix de l'architecte.
- 4 Charnières invisibles en inox de dimension compatible avec le poids de la porte (à justifier par l'entrepreneur).
- 1 butoir en inox à monture en caoutchouc de diam. 30 mm et hauteur 40 mm
- Balais de type CLEGOR avec filament en polyamide à incruster dans le bas de porte.
- Numéro ou référence du local en plaque en inox, dimensions suivant détail architecte, fixé sur la porte ou sur mur.

#### **Pour le cas des SANITAIRES :**

- 3 paumelles, de dimension compatible avec le poids de la porte (à justifier par l'entrepreneur) de série StraTec de chez HÄFELE ou similaire.
- 1 Béquille double avec jeu de rosettes bec de cane, de chez CLEGOR ou similaire.
- 1 Serrure à condamnation intérieur et décondamnation extérieur têtère et gâche de chez CLEGOR ou similaire.
- 1 butoir de porte de chez CLEGOR ou similaire.
- Numéro ou référence du local en plaque en inox, dimensions suivant détail architecte, fixé sur la porte ou sur mur.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition, ajustage et de fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....501

## 502. PORTE STRATIFIEE PARE FLAMME 1/2 H

Bloc porte par-flamme 1/2h en bois stratifiée (couleur au choix de l'architecte) à un vantail selon détail de l'architecte, L'entreprise devra pour la fourniture des blocs portes par-flamme 1/2H, présenter le PV/ Fiche Technique, homologuant le type de blocs portes qu'elle doit fournir.

Ce prix comprend :

- Faux cadres en sapin rouge 1er choix avec patte à scellement en tôle galvanisée de 20/10e visée, peinture de protection
- Cadre en bois massif hêtre 1er choix avec feuillures de battement, scellé sur le pré cadre par vis VBA en acier inoxydable, y compris joint pare flamme 1/2H
- Ouvrant réalisé en panneaux d'aggloméré plein, de masse volumique assurant le degré pare flamme une 1/2H
- Alaises périphériques sur les 4 faces en bois dur hêtre et collés,
- Habillage en panneaux HPL sur les deux faces en FORMICA LAMINATE ou équivalent coloris au choix de l'architecte.
- Chambranles périphériques en hêtre ;

### Quincaillerie

- De marque CLEDOR ou similaire
- Pattes à scellement en nombre suffisant
- Paumelles (4 par ouvrant)
- Serrure en inox 304 à mortaiser ou à condamnation suivant l'usage.
- 01 poigné en inox.
- 1 butoir par ouvrant en caoutchouc à douille

### Joints

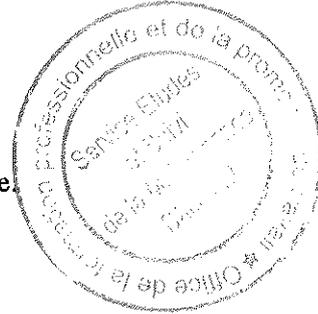
- Joint périphérique résistant au feu

### Performance Par flamme 1/2H

Exécuté selon le détail de l'architecte PB2

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art et dessin de détail de l'architecte et payé au mètre carré, y compris vernis et compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....502



## 503. PORTE STRATIFIEE COUPE-FEU 1/2 H AVEC FERME PORTE

Bloc porte coupe-feu h en bois stratifiée avec ferme porte et disposition anti panique (couleur au choix de l'architecte) avec ferme porte à un vantail selon détail de l'architecte .

L'entreprise devra pour la fourniture des blocs portes coupe-feu 1h, présenter le PV/ Fiche Technique, homologuant le type de blocs portes qu'elle doit fournir.

Ce prix comprend :

- Faux cadres en sapin rouge 1er choix avec patte à scellement en tôle galvanisée de 20/10° visée, peinture de protection
- Cadre en bois massif hêtre 1er choix avec feuillures de battement, scellé sur le pré cadre par vis VBA en acier inoxydable, y compris joint coupe-feu 1/2H
- Ouvrant réalisé en panneaux d'aggloméré plein de masse volumique assurant le degré coupe-feu 1/2h
- Alaises périphériques sur les 4 faces en bois dur hêtre et collés,
- Habillage en panneaux HPL sur les deux faces en FORMICA LAMINATE ou équivalent (Coloris des parements selon le choix de l'architecte).
- Chambranles périphériques en hêtre ;

### Quincaillerie

- De marque CLEDOR ou similaire
- Pattes à scellement en nombre suffisant
- Paumelles (4 par ouvrant)
- Serrure en inox 304 à mortaiser ou à condamnation suivant l'usage.
- 01 poigné en inox.
- Ferme porte hydraulique adapté au poids de la porte
- 1 butoir par ouvrant en caoutchouc à douille
- Dispositif anti panique selon usage

### Joints

Joint périphérique résistant au feu

Performance Coupe-feu 4 H

Exécuté selon le détail de l'architecte PB2a

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de Part et dessin de détail de l'architecte et payé au mètre carré, y compris vernis et compris toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....503

#### 504. PORTES DE GAINÉ TECHNIQUE

Fourniture et pose d'une porte en panneau de fibre de boiset d'un liant synthétique (MDF hydrofuge) à un ou deux vantaux ouvrant à la française, RAL au choix de l'architecte, et comprenant :

- Pré-cadre en bois sapin rouge, de 20 x 60 mm y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.
- Après la pose, il sera dû par l'Entrepreneur du présent lot, une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport ou de mise en œuvre des pré cadres.
- Cadre en MDF hydrofuge placage stratifié finition chêne naturel, avec feuillure côté pré-cadre, de 20 x 60 mm.
- Le vide entre le cadre et le pré-cadre doit être comblé par une mousse polyuréthane.
- Vantail à âme pleine épaisseur 19mm composé de :
- Ame en MDF hydrofuge, encadré par des alaises en bois massif rouge.
- Double faces et chants en bois stratifié chêne naturel.
- Les chambranles en MDF hydrofuge finition stratifié chêne naturel, de 70 x 15mm.

#### QUINCAILLERIE (CLEGOR modèle au choix de l'architecte) :

- Une fente de tirage.
- Serrure avec rosace extérieure au choix de l'architecte
- Charniers invisibles adaptés au poids de la porte et au choix de l'architecte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des D.T.U. aux plans et détails Architecte à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution, y compris toutes coupes, découpes, entailles, chutes et déchets, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre pour une parfaite finition, ajustage et de fonctionnement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....504

#### 505. 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.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....505

#### MENUISERIE ALUMINIUM

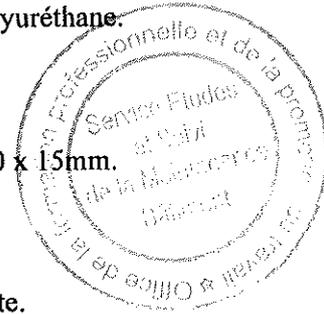
##### 506. CLOISONS AMOVIBLES EN ALUMINIUM VITRE :

Fourniture et pose de cloison amovible à double vitrage y compris portes, en aluminium naturel (Différents dimensions) à ossature intérieure, exclusivement constituée de profils aluminium au choix d'Architecte.

Ces cloisons seront exécutées suivant : détails et indications de la maîtrise d'œuvre, les normes en vigueurs et les règles d'art.

Les cloisons seront fournies et posées selon plans et détails de l'architecte et le descriptif ci-après :

- Ossature en profilé d'aluminium laqué blanc
- Double vitrage
- Plinthe en aluminium à compartiments pour passage de câbles éventuels y compris le percement des Réservations pour prises de courant ;
- Parcloses en aluminium
- Joint caoutchouc d'étanchéité et de vitrage ;



- Joint polycarbonate d'assemblage pour vitrage bord à bord ;
- Visserie en inox, et chevilles (métallique galvanisé).
- Porte à vantail ouvrant à la française de dimensions selon plans et détails de l'architecte
- Quincaillerie & Accessoires : 1er choix dans la gamme utilisée
- Toute la quincaillerie nécessaires et à prévoir de premier choix :
- Paumelles intérieures par vantail (04 par ouvrant)
- Serrure de sûreté avec canon
- Butoirs en caoutchouc
- Chaque vantail sera équipé d'une poignée. Echantillon à valider par l'architecte.

Ouvrage exécuté selon détails de l'architecte et après validation d'échantillon par l'architecte. y compris pièces et accessoires d'assemblage et des raccords invisibles, structure périphérique de fixation, joints d'étanchéité et toute sujétions de fourniture, de mise en place et de protection pour un parfait fonctionnement dans les règles de l'art. :  
Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....506

### 507. FENÊTRE ET CHASSIS EN ALUMINIUM

Fourniture et pose de fenêtre de toute dimensions à un ou plusieurs vantaux, vitrée ouvrants à la française, coulissantes, à frappe, où oscillo-battants en aluminium thermo laqué de la gamme TPR, PROFILS SYSTEMES Sepalomic, où équivalent avec label Qualicoat, et Qualimarine, RAL au choix de l'architecte et le maître d'ouvrage conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

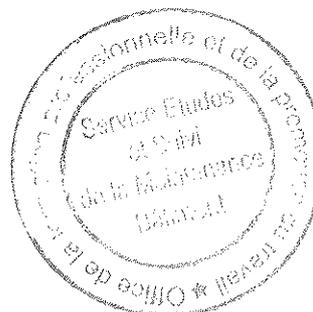
- Pré cadre en aluminium, y compris patte à scellement sur lequel vient se fixer les profilés du châssis en aluminium anodisé.
- Cadre dormant et ouvrants en profils Aluminium thermo laqué.
- Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, pat -closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache -vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc...
- Accessoires : joint de vitrage, joint brosse, joints E.P.D.M. etc.

#### Quincaillerie

- Coquilles de manœuvres sans vis apparentes.
- Gâches inox.
- Pont d'étanchéité auto étanché
- Paumelles et feuillure par vantail (3 minimum).
- Poignée de tirage en aluminium.

#### Pour les fenêtres coulissantes

- Paumelles aluminium axe inox à clamer
- Roulettes pour coulisses.
- Guide pour coulisses
- Fermeture encastrée
- Poignées,
- Brosses centrales (étanchéité et sécurité)
- Busettes avec clapet anti-retour
- Toutes quincailleries nécessaires pour le bon fonctionnement de la fenêtre selon le choix de l'architecte et le maître d'ouvrage.



Les quincailleries et les accessoires seront de 1ère qualité et conforme aux normes d'essais et à la norme de protection contre la corrosion, de même finition que les profilés d'aluminium et seront spécifiques à la gamme utilisée.

Ferrage et fermeture avec système anti-fausse manœuvre sans vis apparents.

Et tous les accessoires et finitions nécessaires de 1ère qualité et au choix de l'architecte et le maître d'ouvrage, adaptés à la nature de la fenêtre.

Vitrage : clair feuilleté 66.2. Contrôle solaire Cool Lite ST 150 de marque Saint-Gobain ou équivalents. Les caractéristiques du vitrage seront conformes au DTU39, l'épaisseur définitive du vitrage sera définie après établissement des notes de calculs et plans de l'entreprise, validés par Le bureau de contrôle.

Pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache — vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage, barrette etc...

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, aux plans et détails, notes de calculs d'inerties justifiants dimensionnements établis par l'entreprise à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant exécution y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finition.

Ouvrage compris quincaillerie fourniture et pose et toutes autres sujétions

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....507

## 508. BAIES VITREES EN ALUMINIUM

Fourniture et pose des baises vitrées en plusieurs parties fixes en aluminium y compris fenêtre et châssis ouvrant vitrées ouvrant à la française et/ou à soufflet. Elle sera réalisée en série à frappe de la gamme Profils Systèmes, sepalumic ou similaire selon les plans de l'architecte et le descriptif général des châssis à frappe du présent cahier des charges. Elle sera composée de :

- Précadre en acier galvanisé 20/10° d'épaisseur avec pattes à scellement.
- Cadre dormant en aluminium avec couvre joint rapporté.
- Plusieurs parties fixes
- Une porte vitrée à un vantail ouvrante variante va et vient et anti-pince doigts, est constituée par des montants et traverses de la gamme sepalumic série 4500
- Parclose à clipper pour pose des vitrages.
- Joint EPDM.
- Vitrage feuilleté stadip66.2 teinté au choix de l'architecte de marque Saint GOBAIN ou GLAVERBEL.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....508

## 509. ENSEMBLE EN ALLUMINIUM VITRE AVEC PORTES BATTANTES ET PARTIE FIXES

Fourniture et pose d'un ensemble vitré, composé de parties fixes avec portes à deux vantaux ouvrant à la française, l'ensemble est en aluminium thermo laqué teinte RAL au choix de l'architecte avec label QUALIMARINE (qualité, aspect, prix) justifié par un avis technique qui répond aux exigences des classes de résistance au feu et validé par le bureau de contrôle, exécutée conformément aux plans et détails de l'architecte, et comprenant :

### Précadres :

Précadre en profilés de tôle galvanisée à chaud pour utilisation en ambiance agressive de 20/10ème d'épaisseur.

### Dormants :

Dormants de forme bi-tubulaire assemblés par équerres vissées, serties ou goupillées complété par collage d'étanchéité des coupes, une équerre de maintien intérieure pour assurer la finition de l'assemblage.

Le profilé dormant aura une rainure de clippage de 1,5 mm pour pose des couvre joints de finition en profilé aluminium au choix de l'architecte.

### Cadre ouvrant :

Les profilés seront de forme ergonomique. La traverse haute et basse aura une vue d'aluminium de 59 mm et sera large de 32 mm.

Les montants latéraux des ouvrants auront une vue d'aluminium de 64.5 mm et seront renforcer, et les chicanes auront une vue d'aluminium de 40 mm et seront renforcer, Ils auront une gorge large de 29mm, qui recevra le joint permettant de vitrer l'ouvrant.

Les ouvrants seront assemblés en coupe droite par emboîtement des traverses dans les montants et fixation par visserie inox plus des pièces d'assemblage d'étanchéité ouvrant.

### Etanchéité :

Le procédé d'assemblage devra garantir une étanchéité parfaite et durable des menuiseries et empêcher toutes infiltrations entre les éléments assemblés.

Double barrière par joints brosse avec lame fin SEAL de renforcement d'étanchéité à l'eau.

Drainage par perçage de la traverse basse du dormant selon directives de fabrication en ajoutant une busette.

### Accessoires :

- Paumelles en aluminium réglables et démontables vantail.
- Serrure à canon, cylindre a profil européen au choix de l'architecte.
- Ensemble BEZAULT a poignées en aluminium aspect et finition au choix de l'architecte.
- Pièces d'appuis, rejets d'eau sur la traverse basse de la porte, couvre joints, vis inox, bouchons cache vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc....

### Vitrage :

- o Double vitrage (vitrage feuilleté de l'extérieur - lame d'air - vitrage simple de l'intérieur) épaisseurs à définir suivant note de calcul, pièces d'appuis, rejets d'eau, couvre-joints, par-closes, joints d'étanchéité, vis inox, bouchons cache - vis et d'étanchéité, équerres d'assemblage etc...
- o Feuilleté, feuilleté trempé ou trempé suivant implantation et détails architecte (composé de 2 vitrages de sécurité réalisés par l'intermédiaire d'un film en matière plastique P.V.B minimum 55.2).

L'ensemble devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux plans d'exécution de l'entreprise et notes de calcul validés par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre, et le Maître d'Ouvrage et aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en fonctionnement et de finitions.

## MENUISERIE METALLIQUE

### Nota :

- 1°/Pour la protection des produits en acier contre la corrosion, il est signalé aux entreprises soumissionnaires que tous les éléments de la menuiserie métallique devront être galvanisés à chaud suivant les recommandations de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle.
- 2°/Les travaux de peinture glycérophtalique laquée de marque ASTRAL ou similaire, teinte au choix de l'architecte sont à inclure dans les prix du présent lot, suivant le descriptif ci-après :
- Brossage à la brosse métallique et ponçage à la toile émeri, le métal doit être parfaitement décalaminé de rouille et de graisse.
  - Application d'une couche de minium de plomb liant glycérophtalique prêt à l'emploi.
  - 2 Couches de PRIMAIRE V750 type ASTRAL ou similaire à 24 heures d'intervalle.
  - 2 Couches de CELLUC 109 à 24 heures d'intervalle.
  - Teinte au choix du Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....509

### **510. PORTE METALLIQUE A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANCAISE**

Ce prix concerne la fourniture et pose d'une porte métallique à un vantail ou deux vantaux 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 glycérophtalique sur menuiserie métallique couleur au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

- Préparation du support
- Une préparation soignée est indispensable.
- Dépoussiérer.
- Appliquer un voile de WASH PRIMER.
- Laisser sécher 1 heures.
- Finition

Après avoir choisi la teinte :

Appliquer deux couches de peinture glycérophtalique laquée PRIMOLAC.

Laisser sécher 24 heures entre chaque couche.

Quincaillerie type VACHETTE. TESA ou équivalent (Echantillons à faire approuver par la maîtrise d'œuvre

- 1 serrure.
- Poignée de tirage en acier
- Loquet haut et bas de condamnation
- Poignées sur plaque.
- Cylindre.
- 4 Paumelles par vantail (suivant note de calcul) 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 y compris toutes sujétions de fourniture, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....510

### **511. PORTE METALLIQUE PARFLAMME 1/2H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANCAISE**

Ce prix concerne la fourniture, le scellement et la pose d'une porte pare--flamme 1/2h.

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



## 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/m<sup>3</sup>. 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/m<sup>2</sup>. 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.

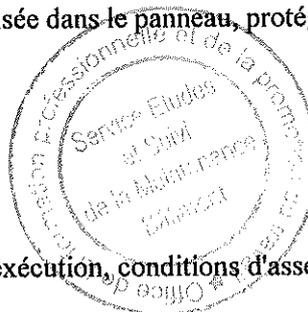
## Finition

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 > 150QC.
- 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, 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 intumescents en grafitte 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 lh (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 ....».

## 512. PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H A UN VANTAIL OUVRANT A LA FRANCAISE

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

### 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/m<sup>3</sup>. 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/m<sup>2</sup>.

### 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 > 150QC.

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.

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.

### L'INSTALLATION :

Fourniture, pose et mise en œuvre de bloc porte métallique coupe-feu 1heure ouvrant à la française.

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 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.S02, 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 lh et répondent aux normes cités ci-dessous.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....512

### 513. PORTE BARREAUEE OUVRANT A LA FRANÇAISE

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une porte barreaudée avec ouvrants à la française.

L'ensemble sera réalisé conformément aux prescriptions suivantes :

Dormant :

- Profil en acier plié 15/10e ou 20/10e selon dimensions du vantail
- Pattes à scellement tous les 50cm
- Carter de protection pour empennage des verrous, aiguilles et serrures
- Tampons amortisseurs en caoutchouc fixés par trous dans le montant côté serrure ou sur la traverse haute

Ouvrant :

- Barreaudage à réaliser conformément au plan et détail de l'architecte
- Pions anti-dégondage

Accessoires :

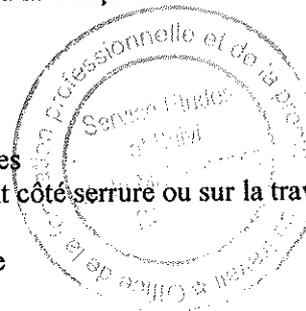
- Aiguilles réglables en acier
- Traverse d'écartement démontable à la partie basse des montants ; à charge de l'entreprise de la retirer avant intervention des revêtements de sols.
- Sur chaque montant 4 pattes à scellement réglables avec trous pour fil tendeur
- Empennage nécessaire aux serrures et verrous ou emplacements de gâche amovible, protégé en face arrière par carters métalliques soudés.
- Paumelles doubles renforcées par vantail nœud plat, lames bouts carrés ; 3 paumelles sur la hauteur pour toutes les portes.

Finition :

- Thermo-laquée couleur RAL au choix de l'architecte.

Échantillon à soumettre à l'architecte pour approbation avant d'entamer les travaux.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N° .....513



### 514. PORTE COULISSANTE A DOUBLE VANTAUX

Porte coulissante suspendue à deux vantaux pour Ateliers, formée de tôle pliée en acier galvanisé de texture cannelée, avec ouverture manuel, et intégrant une porte battante ouvrant à la française, suivant détail fournis par l'architecte.

L'entreprise est tenue de vérifier que la hauteur de la baie est suffisante pour permettre sa fermeture, ainsi que les revêtements des parements contigus à la baie ne dépassent pas du vantail de fermeture, pour éviter les frottements.

L'ouvrage intègre : la Mise en place et fixation des profils guides. l' Installation de la porte de. Montage du système d'ouverture. Montage du système d'actionnement. Révision et graissage des mécanismes et des guides.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fournitures et de pose au prix N° .....514

### 515. PORTAIL METALLIQUE COULISSANTE

Portails de toutes dimensions à deux vantaux coulissants, à réaliser suivant plan de détail de l'architecte, fer plat section suivant plan de l'architecte soudées sur encadrements et croisillons de renforts intérieurs en tubes carrés. Y Compris couvre-joints, pattes à scellement, serrure de sûreté à canon à mortaiser, verrous, ensemble de béquilles et entrées, rails de guidage, amortisseur fin de course, et contrepoids de fermeture. Ensemble au choix de l'architecte Y compris scellements et toutes sujétions de fourniture et pose.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions de fournitures et de pose au prix au prix N° .....515

### 516. GARDE-CORPS BARREAUE

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de garde-corps barreaudé respectant le détail de l'architecte.

L'ensemble sera réalisé en acier galvanisé conformément aux prescriptions suivantes :

- Lisse basse en tube rectangulaire 60 x 60mm
- Barreaudage en tube rectangulaire 60 x 60mm espacé de 10cm
- Main courante en tube rectangulaire 60 x 60mm

L'ensemble sera scellé dans le gros-œuvre avec fixation invisible.

La finition en peinture antirouille sera réalisée par le présent lot.

Échantillon à soumettre à l'architecte pour approbation avant d'entamer les travaux.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et scellement selon plans de l'architecte au prix N° .....516

**517. MAIN COURANTE EN ACIER GALVANISE**

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et pose d'une Main courante réalisée en tube rond galvanisé de 50mm et de 2mm d'épaisseur, couleur au choix de l'architecte et finition mat, assemblée sur support en fer carré plein scellé sur la maçonnerie par des pattes à scellement et platine de fixation de 50x50mm épaisseur de 5mm.

L'ensemble de l'ouvrage est suivant détail de l'architecte.

Echantillon à soumettre à l'approbation de l'architecte

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris, peinture, accessoire de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose, au prix n° N° .....517

**518. GRILLES DE DEFENSES METALLIQUES POUR BAIES**

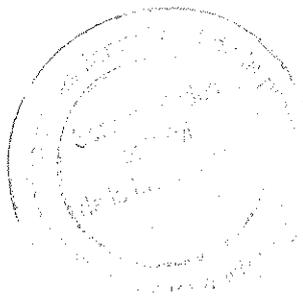
Fourniture et scellement de grille de défenses métalliques.

Exécution suivant le détail fourni par l'architecte, basé sur une trame en fer 8x25.

Finition : acier galvanisé à chaud

Les grilles seront soudées aux armatures et scellées par Produit Sikadur ou équivalent aux structures posés ou équivalent gros œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré y compris pose scellement et toutes sujétions de mise en œuvre, au prix N° .....518



✓

✓



- Fourniture et pose de deux tubes PEHD de diamètre 100mm, avec une réserve de 70%.
- Pose des câbles CFA.
- Fourniture et pose d'un lit de sable de 0,30m d'épaisseur.
- Remblaiement par couches successives par terre tamisée d'une épaisseur de 0,05m
- Pose d'un grillage de signalisation en plastique (e=1,5 mm) de couleur verte. Il sera placé sur toute la tranchée d'une profondeur de 0,40 au-dessous du niveau des trottoirs.
- Remblaiement par couches successives de tout-venant tamisé au crible soigneusement arrosés et damés et évacuation des gravois et des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Y compris toutes les démarches administratives relatives à l'autorisation de ses travaux.

Payé au mètre linéaire au prix N° .....601

**602. REGARD BASSE TENSION 1M X 1M**

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 1m x 1m.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé.
- Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045x 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix N° .....602

**603. REGARD BASSE TENSION 80CM X 80CM**

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 80cm x 80cm.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé. - Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix N° .....603

**604. REGARD 60CM X 60CM**

Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 60cm x 60cm.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé. - Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix N° .....604

**605. REGARD 40CM X 40CM**

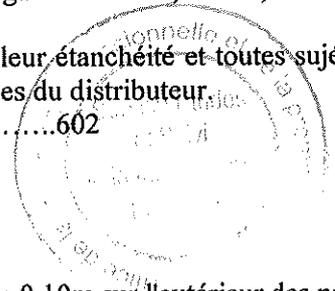
Fourniture et pose de regard de tirage en béton de dimensions 40cm x 40cm.

Ces regards comprendront :

- Un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur minimum avec débordement de 0,10m sur l'extérieur des parois.
- Un radier de 0,10 m d'épaisseur en béton moulé.
- Les parois en béton banché de 0,10 d'épaisseur.
- La partie supérieure des voiles périphériques avec feuillure en fer cornière galvanisé de 0,045 X 0,045 destinée à recevoir le contre-cadre en fer cornière galvanisé du tampon en béton.

Y compris terrassements, remblais, tampon et matériaux nécessaires pour assurer leur étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et exigences du distributeur.

Payé à l'unité au prix N° .....605



## II/ SOURCES D'ALIMENTATION

### 606. AMÉNAGEMENT DU POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT

La réalisation des travaux d'aménagement du poste de transformation conformément aux plans établis par l'entreprise et validé par le BET et les services locaux (régie de distribution) y compris :

- 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.
- Fourniture et pose de buses diamètre 150.
- L'étanchéité constituée en trois feutres 36 S avec forme de pente et protection mécanique suivant exigence des services locaux.
- Le revêtement intérieur en grès très poli ordinaire.
- Les travaux de peinture intérieure et extérieure.
- L'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences des services locaux
- L'ensemble des menuiseries métalliques galvanisées et validé selon les détails fournis par le BET pour le local poste de transformation
- Fourniture et pose de la quincaillerie des portes.
- Les portes d'accès principaux avec serrure anti-panique (Coupe-feu = 2 heures).

Les travaux comprendront aussi :

- Les buses pour passages de câbles.
- L'exécution des chemins de câbles B.T.
- L'ensemble des travaux d'exécution et de finition.

L'habillage extérieur sera exécuté suivant exigences de l'architecte après accord des services locaux.

Les travaux d'aménagement doivent être conforme aux plans de l'architecte et du béton armé approuvé par le BET pour un fonctionnement parfait de l'ensemble des équipements.

L'ensemble de ces travaux de réalisation de génie civil du poste transformateur, seront réglés à l'ensemble conformément aux normes, règles de l'art et aux exigences des services locaux y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement L'ensemble des travaux d'exécution et de finition conformément aux exigences de la régie.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose, raccordement et mise en service.

Payé à l'ensemble au prix N° .....606

### POSTE DE TRANSFORMATION

Les travaux consistent à la fourniture, pose et installation des équipements complets des postes de transformation. Il ne sera prévu aucune plus-value pour rendre ces postes conformes aux Normes en vigueur et aux desiderata de la REGIE.

Ces postes seront situés dans des locaux comme représentés sur les plans archi. Il incombe à l'adjudicataire du présent sous lot de présenter à l'acceptation de la REGIE et du BET les plans des installations électriques et de maçonnerie de ces postes et de prévoir les frais de contrôle et de surveillance de l'énergie.

Les cellules HTA seront du type préfabriqué de chez SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS, ou équivalent et doivent être impérativement agréé par la REGIE.

Les transformateurs HTA/BT seront du type à huile de chez ENERGY TRANSFO, NEXANS ou équivalent et doivent être impérativement agréé par la REGIE.

Les alimentations seront réalisées en boucle sous la tension de service de 20 KV (à confirmer par la REGIE).

La tension d'isolement de l'ensemble des cellules de 24 KV sur isolé 36 KV.

Afin de fiabiliser la distribution basse tension en cas d'incendie dans les postes de transformation et de faciliter la maintenance des installations HTA, chaque bloc sera équipé d'un poste de transformation MT/BT, implantés dans des locaux différents CF 2h associés à des TGBT sur lesquels sont réparties les alimentations.

Le poste sera équipé sommairement de :

- 2 cellules d'arrivée / départ motorisées.
- Une cellule fusible de la protection du transformateur de puissance
- Les équipements annexes.

Toutes les cellules seront modulaires, préfabriquée sous enveloppe métallique de 24/36 kV et motorisées pour être commandées par un système de reconfiguration de boucle.

Une détection homopolaire insensible aux harmoniques sera mise en œuvre sur les liaisons HT.

Il sera également prévu la mise en place des fiches de consignes PR40 sur les cellules ainsi qu'un synoptique plastifié du réseau HT.

L'ensemble des équipements de la HTA seront de dimensions et d'encombrements réduits prévus pour les postes intégrés dans le bâtiment.

### 607. CELLULE D'ARRIVÉE ET DÉPART MOTORISÉE

Cette cellule sera de la marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS, ou équivalent et comprendra :

- 1 interrupteur 400 A à coupure dans le SF6 à commande électrique motorisée dont les ordres d'ouverture ou de fermeture sont exécutés instantanément et indépendamment du temps nécessaire pour le réarmement de la commande. Bobines 48 VCC à émission de courant pour l'ouverture électrique de l'interrupteur en local et à distance.
- 1 moto réductrice pour réarmement automatique.
- Des verrouillages mécaniques et électriques pour assurer la sécurité des manœuvres
- Des contacts auxiliaires pour la télésignalisation position « ouvert » et position « fermé » de l'interrupteur.
- Un Commutateur Local/Distance à manette métallique indéfonçable avec emplacement Pour cadenas, les commutateurs ordinaires à manette en plastique ne seront pas admis.
- 1 chargeur + batterie 48 VCC
- jeu de barres 400 A.
- 1 sectionneur de mise en à la terre
- Des asservissements mécaniques
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.
- 1 fond de cellule pour raccordement des câbles d'arrivée HTA
- Résistance de chauffage de 50W
- 1 détecteur capacitif de présence de tension.
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celle-ci n'est pas mise à la terre.
- Equipement d'automatisme.
- Verrouillage par serrures
- Contrôle-commande
- Visibilité des contacts principaux
- Dispositif indicateur de pression
- Boîtes d'extrémité type intérieure

Tous accessoires nécessaires à la manœuvre et à l'installation.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.

Payé à l'unité au prix N° .....607

### 608. COMPTAGE BASSE TENSION

Il sera installé dans le poste de transformation un comptage basse tension au sens défini par le distributeur d'énergie, les compteurs et leurs accessoires seront fournis par le distributeur, l'entreprise doit récupérer, poser, et raccorder le panneau de comptage

**NB :** Les travaux comprennent la récupération du panneau de comptage et ses accessoires (TC+ TP) de chez le distributeur, tous les frais engendrés par cette opération sont à la charge de l'entreprise y compris la fixation du panneau de comptage, son raccordement et toutes sujétions de mise en service conformément aux règles de l'art et exigences de la Régie de distribution d'énergie locale.

L'ensemble de l'ouvrage, y compris toutes sujétions de fourniture, pose et raccordement suivant les régies de l'art et exigences de la Régie.

Ce prix inclut le coffret de comptage, y compris toutes sujétions de fournitures, pose, raccordement et mise en service.  
Payé à l'unité au prix N° .....608

### 609. CELLULE FUSIBLE DE PROTECTION TRANSFORMATEUR

Cette cellule sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC, NEXANS ou équivalent, pour la protection du transformateur.  
Cette cellule à simple sectionnement comprendra :

- Des fusibles à percuteur.
- 3 transformateurs de courant.
- 1 Emplacement pour 3 TC de comptage.
- 1 caisson de contrôle installé sur la partie supérieure de la cellule.
- 1 Alimentation de secours (redresseur + batterie de 24 V).
- 1 relais de protection Max I et Homopolaire type départ ligne avec tous les accessoires nécessaires.
- Sectionneur 400 A à coupure dans le SF6.
- 1 jeu de barres 400 A.
- Des asservissements mécaniques.
- 1 collecteur de terre assurant l'équipotentialité et la mise à la terre des masses métalliques de la cellule.

- 1 fond de cellule.
- 1 résistance de chauffage de 50 W.
- 1 détecteur capacitif de présence de tension, 3P.
- Verrouillage interdisant l'accès aux boîtes d'extrémité tant que celles-ci ne sont pas mises à la terre.
- 1 verrouillage entre HTA/TR/BT
- Boîtes d'extrémité type intérieure,
- Bloc de contacts auxiliaires.

Y compris toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement suivant les exigences de la REGIE.  
Payé à l'unité au prix N° .....609

#### 610. LIAISON HTA

Il sera prévu trois câbles en cuivre unipolaires HTA type PRC de section minimale de 50 mm<sup>2</sup> prévus pour une tension de service de 20 KV conformément aux exigences de la REGIE.

Ces câbles constitueront la liaison entre la cellule de protection et le transformateur.

Ils seront raccordés aux boîtes d'extrémité de la cellule décrite précédemment et aux bornes embrochables HTA du transformateur.

Ils seront posés sous caniveaux et sur chemin de câbles.

Y compris toutes sujétions de pose et de raccordements et la mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix N° .....610

#### 611. TRANSFORMATEUR HTA/BT 400KVA

Fourniture, pose, installation et raccordement d'un transformateur HTA/BT de marque ENERGY TRANSFO, NEXANS ou équivalent, et conformes aux normes IEC 60076-11 / EN 50541-1.

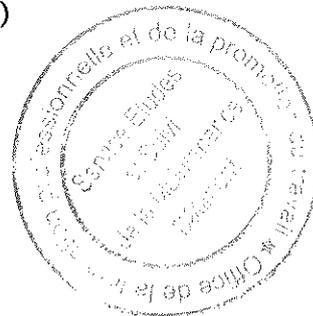
Le transformateur à mettre en place sera à prises MT débouchables et caisson de raccordement BT et répondra aux critères suivants :

Le transformateur aura Caractéristiques :

- Transformateur conforme aux normes UTE C52-101 et C 52-112-1
- Recommandations de la Commission Electronique internationale (CEI 76)
- Spécification DISTRIBUTEUR 060-P60.
- Tension primaire triphasée 20 KV (à confirmer avec le distributeur)
- Refroidissement naturel ONAN, immergé dans l'huile diélectrique :
- Installation à l'intérieur.
- Traitement et revêtement anti- corrosion.
- Prise de réglage ±5% par commutateur hors tension,
- Puissance 400kVA
- Tension secondaire 380 V/220 V, neutre sorti.
- Couplage triangle -étoile DYN 11.
- Tension à vide 380 V en charge 400 V / 50Hz,
- Isolement dans l'huile.
- Pertes extra réduites
- Relais de protection DGPT2 y compris toutes les commandes des protections BT et MT
- Capot de protection des homes BT plombable.

Le transformateur sera livré avec :

- 1 Commutateur de réglage 5% de la tension primaire situé sur le couvercle cadénassable (manœuvrable hors tension).
- 1 Indicateur de niveau
- Remplissage intégral.
- Bouchon de remplissage
- Huile de premier remplissage
- Vanne de vidange d'huile.
- Doigt de gants pour sonde thermostatique.
- Thermomètre avec indicateur de maximum.
- Les thermostats pour l'alarme et le déclenchement du disjoncteur BT
- Galets de roulement orientables dans les deux sens,
- Anneaux de levage.
- Tous les accessoires pour le transport et La manutention
- Bornes HT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées MT embrochables du type TLH et verrouillables avec les protections MT et BT du transformateur.
- Traversées BT en porcelaine.
- Bornes de mise à la terre.



- Plaque schéma
- Plaque signalétique

Il sera prévu la fourniture pose et installation d'un extracteur mécanique, de puissance appropriée pour la dissipation de la chaleur du local.

Le régime du Neutre du poste.

Il sera de type TT. Y compris toutes sujétions de pose et de raccordements.

Payé à l'unité au prix N°.....611

**612. DISJONCTEUR DÉBROCHABLE POUR TRANSFORMATEUR HTA/BT**

Il sera prévu un disjoncteur débloable différentiel de calibre approprié placé dans le local poste de transformation.

Le disjoncteur doit être équipé d'un déclencheur électronique sophistiqué.

**NB :** Les disjoncteurs débroschable ne remplaceront dans aucun cas les disjoncteurs de tête des Tableaux généraux qui figurent sur la note de calcul ou les schémas synoptiques et doivent assurer la sélectivité avec ces derniers.

Le disjoncteur doit être de marque SCHNEIDER ou équivalent avec bobine à émission de courant MX (qui servira pour asservir l'ouverture du disjoncteur au Thermostat lors d'une élévation anormale de température du transformateur HTA/BT) y compris la fourniture, pose et raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence et son câblage qui sera installé suivant les exigences de la maîtrise d'œuvre.

Le choix du pouvoir de coupure du disjoncteur doit être en fonction du courant du court-circuit aux bornes secondaires du transformateur.

Il sera équipé au minimum de 4 contacts "OF" et 4 contacts "SD" pour la signalisation de positions et défauts.

Les protections magnétiques et thermiques seront prévues sur les 3 phases et le neutre. Le prix comprend la fourniture, la fixation et le raccordement suivant les normes et les exigences de la REGIE.

Disjoncteur général, fourni, posé et raccordé y compris l'enveloppe suivant les dimensions du disjoncteur, déclencheur MX et toutes sujétions de fournitures, pose (scellement, rebouchages éventuels), raccordement et mise en œuvre.

Payé à l'unité au prix N°.....612

**613. MISES À LA TERRE POSTE DE TRANSFORMATION**

Les prises de terre seront conformes au paragraphe 54 du chapitre 5 de la norme C13-100. Elles comprendront obligatoirement le ceinturage en fond de fouilles du bâtiment du poste de transformation en câble cuivre nu section 50mm<sup>2</sup>, le quadrillage métallique noyé dans le radier du bâtiment qui sera constitué par un quadrillage en fer rond de 4 mm de diamètre à mailles de 0,30 m x 0,30 m au minimum suivant les exigences de la REGIE, la prise de terre des masses HTA et des masses BT, la prise de terre du neutre, le circuit équipotentiel réalisé en câbles cuivre nu de 1 x 28 mm<sup>2</sup>.

Toutes ces installations devront être réalisées conformément aux normes en vigueur, aux exigences de la REGIE et règles de l'art.

Payé à l'ensemble au prix N°.....613

**614. MENUISERIES MÉTALLIQUES ET SERRURES**

Les menuiseries métalliques de local poste de transformation, seront toutes galvanisées à chaud et doivent avoir une protection de zinc à froid après sablage et deux couches de peinture.

Elles comprendront :

Les portes intérieure et extérieure (à faire agréer par le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la REGIE). (Y compris tous les équipements anti-paniques...).

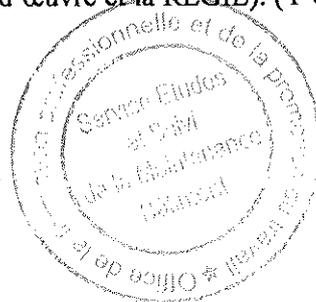
Elles devront être munies des éléments suivants :

- Seuil surélevé de 1cm pour éviter la pénétration de liquide dans le local,
- Blocage en position ouverte,
- Serrure permettant l'ouverture depuis l'intérieur sur simple pression du corps.
- Les grilles de ventilation basse et haute du type agréé par la REGIE.
- Les cornières et plaques en béton à placer sur les caniveaux.
- L'ensemble des supports, rails de roulement et grilles.
- Les pavés de verre pour l'éclairage naturel y compris leurs poses.
- Peinture des locaux suivant les règles de l'art et suivant les exigences de la REGIE.

Tous les matériels nécessaires suivant les exigences de la REGIE.

Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions.

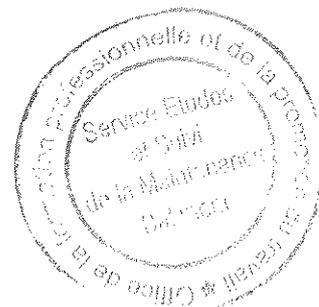
Payé à l'ensemble au prix N°.....614



## 615. EQUIPEMENTS ANNEXES POSTE DE TRANSFORMATION

Il sera prévu tous les accessoires des postes de transformation pour une tension d'isolement 36 KV suivant les exigences de la REGIE et notamment :

- Un jeu de 3 fusibles de 43A.
- Un tabouret isolant 36KV.
- Une perche à corps 36KV.
- Un extincteur CO2 de 10kg.
- Les gants isolants de protection.
- Paire de surchaussures isolantes Taille 39/42.
- Le tapis isolant.
- Les affichages réglementaires en Arabe et en Français.
- Les panneaux de clés avec leur repérage sur étiquette en aluminium.
- Tous les équipements nécessaires suivant les exigences de la REGIE.



Ouvrage fourni, posé, y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix N°.....615

## 616. VERROUILLAGE

Il sera prévu le verrouillage entre la protection moyenne tension du transformateur, les bornes du transformateur et le disjoncteur général Basse Tension par un jeu de serrures et clefs (libre/emprisonnée).

Le système de verrouillage général doit être approuvé par le distributeur de l'énergie et le BET avant sa commande et son installation.

Ouvrage fourni et posé y compris toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix N°.....616

## 617. ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DU POSTE DE TRANSFORMATION

L'éclairage des postes de livraison sera réalisé par des luminaires 2x36W étanches de marque PHILIPS, DISANO ou équivalent.

Il sera prévu deux interrupteurs va et vient étanches en saillie de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent pour chaque poste, branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V 3x1,5 mm<sup>2</sup> posés sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent pour la commande des luminaires.

Un de ces interrupteurs sera placé en hauteur près de la porte d'accès de la REGIE.

Il sera prévu quatre prises de courant étanches en saillie (deux pour chaque poste) de la série PLEXO 55 de LEGRAND ou équivalent branchés avec des câbles de la série U1000 RO2V 3x2,5 mm<sup>2</sup> posés sous conduit IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent depuis le tableau BT.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par deux blocs autonomes de sécurité étanches donnant 360 lumens pendant une heure de marque SAFT ou équivalents alimentés par un câble de la série U 1000 RO2V 4x1, 5 mm<sup>2</sup> posé sous des conduits IRO (PVC) avec des colliers ATLAS ou équivalent.

L'alimentation de ces blocs sera prise en aval de la protection de l'éclairage du poste.

Les protections contre les surintensités et contre les contacts indirects des circuits d'éclairage et prises de courant du poste seront assurées par des disjoncteurs bipolaires de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent ayons un pouvoir de coupure adapté avec le court-circuit au niveau du jeu de barre.

Il sera prévu un interrupteur de tête tétrapolaire 4x25A-différentiel 30mA en amont des protections éclairage et prises de courant du poste.

Ce prix comprendra également toutes les protections des départs auxiliaires du poste.

L'ensemble des protections seront placées dans un tableau en POLYSTER préfabriqué compris dans ce prix placé dans chaque poste. Le tableau sera de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Ouvrage fourni posé et raccordé, y compris appareillage, Câbles, conduits, tableau de protection et toutes sujétions de mise en œuvre.

Payé à l'ensemble au prix N°.....617

## 618. INDICATEUR DE DÉFAUT HTA

Fourniture, pose, installation, raccordement et mise en service d'un indicateur lumineux de défaut sur les câbles HTA de boucle dans le poste.

Le système sera de type BARDIN ou équivalent à trois tores ou équivalent agréé par la REGIE.

Y compris tableau d'appareillages, câblages, relais, voyant rouge visible de l'extérieur et tous les accessoires de mise en service conformément aux normes en vigueur.

Payé à l'ensemble au prix N°.....618

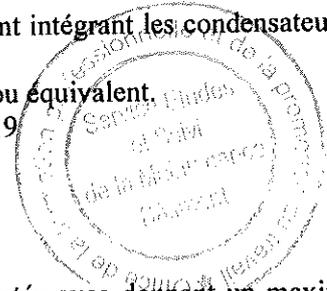
### 619. COMPENSATION À VIDE DU TRANSFORMATEUR HTA/BT 400KVA

Il sera installé dans un coffret pour chaque transformateur, équipé de serrures, des batteries de condensateurs destinées à la compensation des pertes à vide de chaque transformateur, Il sera constitué de :

Batteries de condensateurs d'une puissance conforme aux schémas unifilaires

- Disjoncteur de tête.
- Disjoncteur pour protéger chaque condensateur.
- Voyant défaut pour chaque condensateur.
- 1 Coffret métallique de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent intégrant les condensateurs et les protections équipées suivant les recommandations de la REGIE.

Les équipements de la compensation seront de marque SCHNEIDER ELECTRIC, ou équivalent.  
Payé à l'ensemble au prix N°.....619



### III/ TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES

#### 620. TABLEAU GÉNÉRAL BASSE TENSION

Les tableaux généraux basse tension seront constitués des tableaux modulaires testés avec donnant un maximum de souplesse dans l'exploitation des installations.

Chaque tableau sera dimensionné avec une réserve de 30% de place disponible pour une future extension.

Les disjoncteurs principaux de chaque installation seront de type à unité de contrôle électronique pour permettre d'ajuster les réglages des protections et d'assurer la possibilité de remonter des informations de fonctionnement vers le système de centralisation des données (GTB), au moyen d'une liaison de type Bus selon protocole à convenir avec l'installation de (GTB).

Les tableaux généraux auront un indice de service égal à 1.1.1, et un indice de cloisonnement 2.b. Les Tableaux doivent être testés avec les certificats conformément à la norme IEC 62208 et EN 50298.

#### a- Norme et standards :

Les tableaux BT doivent être conformes aux dernières éditions des normes internationales concernant les Ensembles de Série (ES), en particulier :

- IEC 60439-1 Relative à la construction des ensembles BT.
- IEC 60529 Définissant les degrés de protection des enveloppes.
- IEC 60068-2-30 Définissant la tenue à la chaleur humide.
- IEC 60068-2-2 Définissant la tenue à la chaleur sèche.
- IEC 60068-2-1 Définissant la résistance aux basses températures.
- IEC 60068-2-11 Définissant la résistance au brouillard salin selon IEC 60068-2-11.

Les tableaux BT seront réalisés en conformité à la norme IEC 60439-1 et testés selon les 10 essais définis par cette norme internationale de construction des tableaux.

Les 7 essais de Type réalisés par le constructeur :

- Limites d'échauffement
- Propriétés diélectriques
- Tenue aux courts circuits
- Continuité électrique et tenue aux courts-circuits du circuit de protection
- Distances d'isolement et lignes de fuites
- Fonctionnement mécanique
- Degré de protection

Les 3 essais individuels réalisés par le metteur en œuvre :

- Câblage, fonctionnement électrique
- Isolement
- Mesures de protection

L'adjudicataire du présent lot fournira obligatoirement, les certificats de conformité des 7 essais de Type constructeur ainsi qu'une copie des premières pages de ces certificats d'essais (les essais doivent être faits à l'usine).

Une fiche de conformité signée par le metteur en œuvre attestant de la réalisation des 3 essais de routine accompagnera le tableau.

Les tableaux BT doivent être aussi conformes aux normes et réglementations marocaines et les recommandations d'IEC et des normes UTE en vigueur.

Tout écart par rapport au présent cahier des charges doit être explicité clairement dans l'offre technique et doit être approuvé préalablement par écrit par le client et BET.

#### Etude sélectivité

La sélectivité, au niveau des tableaux généraux, sera totale.

L'étude de sélectivité BT sera exécutée par l'entrepreneur lors des études de détail en fonction des caractéristiques des réseaux de distribution aval. La définition et l'ajustement éventuel des calibres et des protections, seront effectués dans le cadre du présent lot.

Les résultats de cette étude devront être transmis au BET pour validation et devront être approuvés par l'organisme de contrôle avant la commande des équipements.

Les réglages des protections devront suivre les recommandations de cette étude.

Raccordement sur les tableaux

Amont : Câbles par le haut

Aval : Face avant – sortie des câbles par le bas

Une attention particulière sera portée pour garder le niveau d'étanchéité du tableau au passage des câbles d'alimentation.

d- Caractéristiques générales

Il sera prévu des tableaux généraux basse tension, placé dans des locaux réservés pour cet usage conformément au plan d'électricité comprenant des jeux de barres en cuivre dimensionné en fonction de la puissance de chaque départ de marque PRISMA DE SCHNEIDER ou équivalent.

Données de conception Les TGBT doivent être :

De type intérieur installé dans un local électrique fermé.

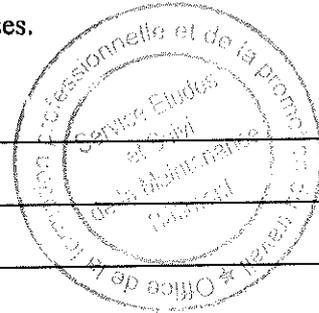
Garantis et réalisés entièrement par des composants neufs

Prévu pour un fonctionnement continu avec les performances nominales requises.

Les TGBT doivent être conçus selon les principales données suivantes :

Environnement

Climat	Tropical
Atmosphère	Saline et corrosive
Température Ambiante Maximale	50 °C
Température ambiante Minimale	- 5 °C
Humidité relative	98 %
Altitude	< 1000 m
Installation	Type intérieur dans un local fermé



Tension d'alimentation

Tension assignée de service	400 V ± 10%
Fréquence assignée	50 Hz +/- 2.5%
Tension assignée d'isolement	1000 V
Tension de tenue diélectrique	3500 V / 1min
Tension assignée de tenue aux chocs	12 KV
Régime du neutre	TT

Système de Jeu de barre :

Courant assigné de court-circuit Icw	50 KA-1s
Courant assigné de crête Ipk	105 KA

Spécifications constructives

Caractéristiques générales :

Les TGBT objet de ce descriptif doivent avoir un degré élevé de sécurité et de maintenabilité. A cet égard, ils doivent être conçus pour garantir au moins les aspects suivants :

Les tableaux doivent être de type fermé pour un usage intérieur avec degré de protection IP 30 au minimum.

Toutes les précautions doivent être prises pour empêcher toute pénétration aux rongeurs et à la vermine.

Les entrées de câbles dans les tableaux seront rendues étanches par des produits éliminant toute propagation du feu en cas de sinistre.

Caractéristique constructive :

Les tableaux électriques objets de ce cahier des charges doivent être conçus en conformité avec la norme CEI 439.1 et doivent présenter conformément à la norme NFC 15.211, les caractéristiques constructives suivantes :

Les séparations internes des tableaux doivent être conçues en conformité avec la forme 2.b.

Les tableaux doivent présenter un Indice de Service IS = 1.1.1



Les tableaux doivent être des ensembles de dérivés de série EDS conformément à la norme EN 60-439

#### Traitement et peinture

Les traitements de surface, les peintures primaires et finales doivent être en conformité avec les exigences de l'environnement citées précédemment.

Toutes Les enveloppes doivent être réalisées en tôle électrozinguée.

Les pliages, poinçonnages doivent être effectués avant peinture pour garantir un degré élevé de finition.

La peinture doit être à base de poudre époxy avec fixation électrostatique réalisée sur chaîne après dégraissage, est doit être cuite au four à 180° C.

Couleur : RAL 1000

Le jeu de barres horizontal doit être couvert d'une peinture époxy.

Toute la visserie doit être zinguée, passivée.

Epaisseur de la tôle : 1,5 mm au minimum.

#### Jeu de barres horizontal

Le jeu de barres horizontal doit être situé horizontalement dans un compartiment cloisonné en haut du tableau, il doit être constitué de barres de cuivre de section identique.

Le jeu de barres horizontal doit permettre une extension du tableau des deux côtés.

Pour des raisons de l'arc interne le JDB horizontal doit être protégé par une couche en époxy.

#### Jeu de barres vertical

Les jeux de barres verticaux doivent être connectés au jeu de barres principales au moyen de barres isolées.

Les jeux de barres verticaux doivent être situés à l'arrière de la colonne et doivent être bien cloisonnés et protégés pour empêcher l'apparition d'arcs internes entre les phases ou entre les phases et la terre.

#### Spécifications électriques

Le tableau BT objet de ce descriptif technique doit se présenter généralement sous la forme ci-dessous :

L'interrupteur de tête de chaque mode (NORMAL /ONDULE) doit comprendre sur la face avant du tableau :

- 01 Centrale de mesure communicante en mode Bus.
- 01 voyant de signalisation O/F et S/D
- 03 voyants de présence de tension
- Un bouton essais lampes

Les différents départs du tableau doivent être répartis sur l'ensemble du tableau ;

Ces départs sont généralement des départs de distribution.

Chaque unité fonctionnelle doit contenir les éléments suivants :

- 1 Disjoncteur 3P avec contacts auxiliaires (SD, OF)
- Disjoncteurs bipolaires pour la protection de signalisation
- 01 voyant de signalisation O/F et S/D
- Relais auxiliaires
- Les bornes de raccordement puissance /commande

#### Raccordement

Arrivées par câbles par le bas

Pénétration en partie basse avec raccordement avant

Départs par câbles cuivre avec raccordement avant en partie basse

#### Repérage

Repérage des équipements :

Les tableaux doivent être repérés en partie supérieure par une plaque indiquant les repères, le nom du Constructeur et les caractéristiques du tableau.

Chaque départ sera repéré à l'avant et à l'arrière par une plaque en dilophane 60 x 30 en gravure noire sur fond blanc, fixation par rivets plastique.

Les appareils placés à l'intérieur et en face avant doivent être également repérés par des étiquettes.

Repérage circuits puissance

Plages de raccordement des arrivées : L1 – L2 – L3 (pour les phases)

Plages de raccordement des départs : U-V-W (pour les phases)

Manchons de couleur sur les conducteurs de phases et de protection.

Repérage filerie auxiliaire

Repérage équipotentiel par bagues numérotées

#### Fileries auxiliaires

Nature des câbles : Les câbles doivent être de la série H 07 VK

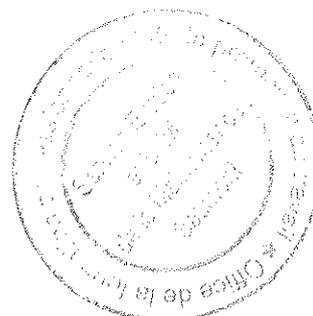
Section des câbles :

1,5 mm<sup>2</sup> rouge pour les circuits de commande et de signalisation

1,5 mm<sup>2</sup> rouge pour les circuits de mesure de tension

4 mm<sup>2</sup> couleur noire pour les circuits intensité

Les prises de tension au niveau du jeu de barres sont prévues en filerie renforcée avec tension d'isolement de 1000 Volts.



Les connexions doivent être réalisées par des cosses ou embouts sertis.

#### Liaison jeu de barres – Appareil de coupure.

La liaison entre le jeu de barres et L'appareil de coupure sera réalisée par des barres de cuivre correctement dimensionnées pour les grands disjoncteurs et par câbles appropriés pour les autres moyennant des châssis de distribution.

#### Installation – tests et mise en service

Les Tableaux seront posés et fixés sur des châssis (H = 800 mm), inclus dans le présent lot. Les châssis seront calculés en fonction des contraintes statiques et dynamiques des tableaux.

La fixation des tableaux sur les châssis sera dimensionnée et réalisée en tenant compte des contraintes sismiques, ces derniers doivent être solidement fixés au sol ou aux parois.

En cas d'équipement débouchables ou déconnectables (appareil de protection, cartes électroniques sur rack, etc.), un dispositif doit être mis en œuvre afin d'éviter leur déconnexion lors d'une secousse tellurique.

Les tests et la mise en service du tableau et de chaque départ font partie des prestations.

Les tableaux seront exécutés conformément à ce descriptif.

#### Tests & Essais

Les essais doivent être en concordance avec les normes CEI.

#### Essais type

L'objectif de ces essais est de s'assurer que les tableaux BT sont en ligne avec les exigences de la norme et celle du présent descriptif.

Le fournisseur doit joindre à son offre un certificat délivré par le constructeur attestant que les tableaux BT proposés ont subi des essais type sur un prototype avant la fabrication de la série proposée.

#### Essais de réception

Ces essais doivent être réalisés en usine en présence du client. Ils porteront sur :

Vérification visuelle du tableau :

Sections des jeux de barres

Distances d'isollements

Conformité des phases

Degrés de finition, étanchéité...

Equipements électriques proposés

Filerie auxiliaire

#### Mesure/essai de :

Résistance d'isolement

Tension d'enclenchement et déclenchement des relais / contacteurs

Verrouillages arrivés

Les essais de réception doivent faire l'objet d'un rapport consigné conjointement par le client et le fournisseur.

#### Caractéristiques d'un départ sécurité

Chacun des départs comprendra :

Un disjoncteur tripolaire (pour l'essentiel) voire bipolaire ou tétrapolaire selon les besoins.

Des notes de calcul détaillées et des schémas multifilaires doivent être établis par l'entreprise et validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Ouvrage fourni, installé, raccordé, y compris toutes sujétions et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'art,

Payé à l'ensemble au prix N°.....620



### 621. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ÉNERGIE RÉACTIVE

Fourniture, pose et raccordement d'une armoire de compensation type VARSET de SCHNEIDER ou équivalent d'une puissance conforme aux schémas unifilaires en gradins de 50 KVAR, placée convenablement dans une armoire IP23 avec ventilation naturelle de même désigne que les Tableaux généraux.

La protection de l'armoire par disjoncteur compact de SCHNEIDER ou équivalent avec un pouvoir de coupure adapté.

Les condensateurs seront du type Rectimat 2 de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent avec capot de protection contre les contacts directs et résistances de décharge.

- Raccordement de l'armoire par câble U1000RO2V

- Ce prix comprendra :

Le régulateur de facteurs de puissance varmétique type SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Les contacteurs de commande des gradins rectiphase et leur protection et alimentation.

Les liaisons électriques entre le jeu de barres des tableaux généraux et les bornes d'entrée des disjoncteurs de protection des condensateurs.

TI (5 VA section 5 A) à placer en avant des batteries et des récepteurs.

Tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Ouvrage fourni, installé, raccordé, y compris toutes sujétions et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

Payé à l'ensemble au prix N°.....622

622.

**LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 400KVA ET LE DISJONCTEUR DÉBROCHABLE**

Conducteurs en câble U1000R2V cuivre isolé au PRC 4x2x240+1x2x240mm<sup>2</sup> pour le neutre posé sous caniveaux et chemin de câbles.

Ils seront raccordés depuis le transformateur jusqu'au disjoncteur BT.

Les câbles seront raccordés côté transformateur d'une part et coté disjoncteur BT d'autre part au moyen de cosses d'extrémité conformes à la spécification EDF HN 68-5-90. Chaque câble recevra un repère fonctionnel, à chacune de ses extrémités.

Les bornes du transformateur ne doivent pas être accessibles au cours des manœuvres normales d'exploitation.

Ouvrage, fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Y compris toutes sujétions de fournitures pose et de raccordement.

Payé à l'ensemble au prix N°.....622

623.

**TABLEAUX ÉLECTRIQUES**

Les tableaux seront de marque SCHNEIDER ou équivalent réalisés conformément au cahier des prescriptions techniques et constitués de coffret, platine, plastrons, rails, polybloc, collecteur de terre, bornier et support porte bornier et repérage. Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés selon les schémas d'exécution avec une augmentation de 20% équipée et 30% d'espace non équipée pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum d'une rangée de libre par tableau). Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

Les tableaux électriques auront au minimum les caractéristiques suivantes :

Ils seront catégoriquement refusés si la dimension est trop juste.

Toutes les serrures de ces tableaux devront s'ouvrir avec la même clé.

Le BET n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant...).

L'ensemble du matériel sera fixé sur rail OMEGA ou équivalent.

Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.

Barrette de neutre.

Barrette de terre.

Chaque tableau sera équipé d'un répartiteur multiclip pour la distribution principale et chaque départ principal sera équipé d'un interrupteur ou disjoncteur de tête et un répartiteur modulaires pour la distribution des circuits divisionnaire.

Le schéma électrique de ces tableaux sera collé sur la face interne des portillons sous pochettes plastique.

Tous les départs des conducteurs seront repérés.

Le pouvoir de coupure disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.

Les circuits d'éclairage commandés par des boutons poussoirs doivent être tous équipés par des télérupteurs ayant au moins le même calibre du circuit commandé.

Les circuits d'éclairage à variation commandés par plus de deux commandes doivent être équipés par des télé-variateurs.

Chaque tableau doit être équipé des contacts nécessaires pour remonte l'information à la GTB.

Chaque tableau sera équipé de dispositifs de commande et de protection et d'appareillages conformément aux schémas unifilaires (partie normale et ondulée).

Les tableaux de protection des circuits éclairage et prises de courant des différents niveaux devront posséder une deuxième barrette de terre indépendante du bâti de l'armoire pour les alimentations des appareils téléphoniques et informatiques, cette barrette de terre sera reliée au circuit de terre séparée.

La description et le contenu approximatif de chaque tableau sont détaillés dans la note de calcul ci-joint.

L'entreprise adjudicataire doit fournir des notes de calcul d'exécution conformément aux derniers plans architecte, le repérage de menuiserie, plans de repérage de la lustrerie, les données de l'entreprise du lot fluide.

Les schémas d'exécution établis par l'entreprise adjudicataire doivent être validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Les disjoncteurs utilisés seront ceux de SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent :

Les disjoncteurs divisionnaires pour les départs seront :

- Éclairages en 2x10 A C60N courbe C pour l'éclairage normale et C60H pour l'éclairage secours.
- Prises de courant 2xP+T ondulées en 2x16A C60H courbe B.
- Prises de courant 2xP+T normales en 2x16A C60N courbe C.
- Départs des petites alimentations électriques et autres en C60N courbe C.

Les interrupteurs ou disjoncteurs différentiels seront bipolaires ou tétrapolaires de sensibilité 30mA pour de type spéciale sélectifs insensibles au harmoniques pour les prises de courant et 300mA pour les autres circuits : ils seront équipés d'un contact auxiliaire OF pour la signalisation à distance de leurs positions et contact auxiliaire SD (une attention particulière doit être donné à la sélectivité et l'entrepreneur doit remédier tout problème lié à la sélectivité à sa propre charge , sans aucun plus-value).

Les télérupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des locaux seront unipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.

Les télérupteurs des circuits divisionnaires d'éclairage des couloirs seront bipolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position.

Les télérupteurs de commande générale d'éclairage seront tétrapolaires équipés de contacts auxiliaires indicateur de position et un bouton poussoir marche/arrêt fixé sur la face avant du tableau électrique correspondant y compris câblage et installation.

Les contacteurs de commande généralisée seront tétrapolaires en catégorie AC3 pour commande des JDB éclairage et tableau d'éclairage extérieur et équipés de contacts auxiliaires indicateurs de position (1"o" et 1"F") et de deux boutons poussoirs marche/arrêt fixés sur la face avant du tableau électrique correspondant y compris câblage et installation.

L'ensemble des disjoncteurs tétrapolaires seront équipés de contacts auxiliaires 'OF' position et 'SD' défaut.

La face avant des tableaux doit avoir au moins :

- Des lampes présence tension.
- Arrêt d'urgence.
- Voltmètre + Ampèremètre sur les arrivées.
- Chaque coffret électrique sera équipé de deux borniers avec câblage et repérage :
- un pour le raccordement des différents départs des circuits
- un pour le câblage des contacts 'OF', 'SD', (1"o" et 1"F")... des différents contacts auxiliaires pour une éventuelles installation de GTC.
- Parafoudres pour la protection générale des équipements électriques et électroniques (ordinateurs, sonorisation, etc.) contre les surtensions transitoires, principalement d'origine atmosphérique, conformément à la NF C 61-740/95 y compris l'ensemble du câblage et Parafoudre y compris fourniture, pose et raccordement au niveau des coffrets pour la protection secondaire générale des bâtiments.
- Le parafoudre sera dimensionné en fonction de sa position dans la chaîne de protection.

Les tableaux seront dimensionnés en fonction de l'appareil de tête et du nombre de modules utilisés selon les schémas d'exécution avec une augmentation de 20% au moins équipées et 30% pour une éventuelle extension de l'installation (soit un minimum un rangée de libre par tableau).

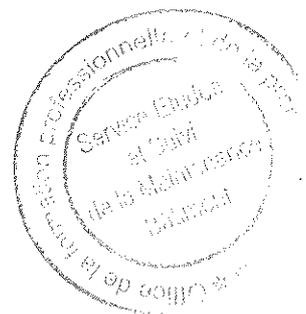
Tous les placards techniques seront équipés d'un seuil afin d'éviter la pénétration d'eau ou de poussière.

Chaque tableau sera équipé de compteurs d'énergie.

Les tableaux seront exécutés conformément au descriptif ci-dessus et aux schémas d'exécution établis par l'entreprise adjudicataire et validés par le bureau de contrôle et bureau d'études.

Ouvrages, fournis posés et raccordés aux prix suivants :

<b>623.1. <u>TABLEAU TE.HT</u></b>	.....623.1
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.1
<b>623.2. <u>TABLEAU TE.TPS</u></b>	.....623.2
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.2
<b>623.3. <u>TABLEAU TE.TAP</u></b>	.....623.3
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.3
<b>623.4. <u>TABLEAU TE.SB</u></b>	.....623.4
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.4
<b>623.5. <u>TABLEAU TE.MA</u></b>	.....623.5
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.5
<b>623.6. <u>TABLEAU TE.RC</u></b>	.....623.6
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.6
<b>623.7. <u>TABLEAU TE. ET</u></b>	.....623.7
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.7
<b>623.8. <u>TABLEAU TE.SANI 1</u></b>	.....623.8
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.8
<b>623.9. <u>TABLEAU TE.SANI 2</u></b>	.....623.9
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.9
<b>623.10. <u>TABLEAU TE.GE</u></b>	.....623.10
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.10
<b>623.11. <u>TABLEAU TE.EXT</u></b>	.....623.11
Payé à l'ensemble au prix N°	.....623.11



✓



Fourniture et pose de chemins de câbles du type perforé à bords repliés à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure rigidité et galvanisé à chaud pour les câbles d'alimentation entre les tableaux de protection et les différents récepteurs. Ils seront installés en gaines, faux plafond et locaux techniques. et seront de trois types :

Pour câbles d'alimentation normale.

Pour câbles d'alimentation ondulée.

Les chemins de câbles seront fixés sur les murs et seront équipés par un couvercle, plafonds ou cloisons par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Y compris tous les accessoires de pose tous types confondus : éclisse plate qui assurent la jonction des chemins de câbles au moyen de vis et écrous fournis, éclisse cornière, TE, croix, coudes 90° ou autres. Ces accessoires permettent de réaliser des coudes, des tés, des croix, des réductions ou des changements des niveaux. Ils sont réalisés en tôle galvanisée. (Adaptés au chemin de câble type 63 (toutes largeurs confondues).

Le tracé des chemins de câbles indiqués sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif, l'entrepreneur doit suivre le tracé suivant les contraintes réelles du bâtiment et de fournir la note de calcul justifiant la largeur de chemin de câble utilisé.

Les chemins de câbles seront, mis à la terre par un conducteur de cuivre nu de 14mm<sup>2</sup> tous le long des chemins de câbles avec raccordement par griffe spéciale à chaque tronçons de chemin de câbles (le cheminement des chemins de câble est indiqué sur plans électricité, cette indication est synoptique).

La mise en œuvre respectera les principes suivants :

- Fixation des supports dimensionnée pour une surcharge ponctuelle de 90kg ;
- Epaisseur de galvanisation 40 micro
- Mise à la terre de l'ensemble des chemins de câble sur toute la longueur
- Reconstitution de la protection anticorrosion après découpe ;
- Réserve de 20 % dans les chemins de câble ;
- Un support tous les 2 m des chemins de câble ;
- Traitement spécifique des traversées de cloisons ;
- Les chemins de câbles seront repérés au moyen d'étiquettes gravées, rivetées ou vissées.



Les chemins de câble seront de marque AISCAN ou équivalent.

Ouvrage fournis, posés y compris les supports de fixation tous les 0,50m au moins en fonction du poids des câbles et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre AU PRIX suivants :

**625.1. CHEMIN DE CÂBLE EN ACIER GALVANISÉ 365 X 63 MM**

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°.....625.1

**625.2. CHEMIN DE CÂBLE EN ACIER GALVANISÉ 215 X 63 MM**

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°.....625.2

**625.3. CHEMIN DE CÂBLE EN ACIER GALVANISÉ 155 X 63 MM**

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°.....625.3

**625.4. CHEMIN DE CÂBLE EN ACIER GALVANISÉ 95 X 63 MM**

Ouvrage fourni, posé en ordre de marche y compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Payé au mètre linéaire au prix N°.....625.4

**626. TUBES EN PVC**

Les câbles seront acheminés par endroits, à travers des tubes en PVC de marque FERROPLAST ou équivalent. Ce prix comprend la fourniture, la pose et la fixation des tubes suivant les normes et règles de l'art.

En particulier :

Le diamètre des tubes sera déterminé en fonction du nombre et du diamètre maximum des câbles qui doivent y passer, conformément aux normes et règles de l'art. Les dimensions internes des tubages et de leurs accessoires devront être choisies de telle manière que les câbles ou les conducteurs puissent être facilement tirés et/ou enlevés après la pose des tubages et de leurs accessoires. L'extrémité des tubages ne pourra endommager l'isolation des conducteurs. Des échantillons des moyens de fixation (attaches, goulottes de câbles, selles, colliers, vis et chevilles) seront soumis à l'approbation préalable du Maître d'Ouvrage.

Lorsque plusieurs tubages suivent le même tracé, ils devront être parfaitement parallèles dans les tronçons rectilignes et, dans les courbes, ils seront courbés en arcs de cercles concentriques.

Dans les courbes, tous les tubages d'un même ensemble devront être courbés selon un même arc de cercle ayant un rayon identique, dont le centre se situe sur la ligne médiane de l'angle formé par les deux parties rectilignes.

La distance entre les points de fixation sera réglée de telle façon que les tubages suivent un tracé rectiligne. Dans les parties droites, les attaches seront disposées tous les 50 cm, une attache à chaque extrémité d'un coude ainsi qu'une attache de part et d'autre des boîtes de connexion.

Les points de fixation seront disposés en respectant un espacement régulier.

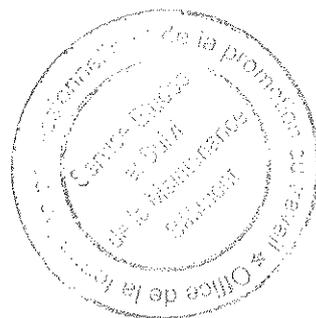
Les tubages doivent pouvoir se dilater librement ; à cet effet, les attaches ne seront pas serrées autour des tubes et les traversées de murs et plafonds se feront à l'aide de tubages de diamètre supérieur, fixés dans la maçonnerie. Toutes les extrémités des tubages seront soigneusement sciées et ébarbées. Les extrémités libres seront pourvues de capuchons appropriés à bords arrondis. Au droit des joints de dilatation, les tubages seront pourvus d'un système coulissant.

Le réseau de tubes de chaque conduite sera fixé sur toute sa longueur avant que les fils et les câbles ne soient tirés. Le tirage des fils et des câbles se fera avec le plus grand soin afin d'éviter que l'enveloppe isolante ne soit endommagée. Les fils présenteront une longueur suffisante pour conserver une réserve d'au moins 10 cm par fil, dans chaque boîte de connexion, interrupteur ou prise de courant, dans les appareils d'éclairage et dans les tableaux.

L'ouvrage comprend la fourniture et pose des tubages, y compris saignée, tranchée pour le réseau sous dallage et toutes les pièces de fixation et tout accessoire afférent.

Ouvrage rémunéré au mètre linéaire de tube fourni, posé et fixé, accessoires de fixation et de raccordement inclus, ainsi que toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement au prix décomposé comme suit :

<b>626.1. TUBE PVC DIAMETRE 48</b>	
Payé à l'ensemble au prix N°.....	626.1
<b>626.2. CONDUIT PVC DIAMETRE 36</b>	
Payé à l'ensemble au prix N°.....	626.2
<b>626.3. CONDUIT PVC DIAMETRE 29</b>	
Payé à l'ensemble au prix N°.....	626.3
<b>626.4. CONDUIT PVC DIAMETRE 21</b>	
Payé à l'ensemble au prix N°.....	626.4
<b>626.5. CONDUIT PVC DIAMETRE 16</b>	
Payé à l'ensemble au prix N°.....	626.5



**627. GOULOTTES**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et fixation d'une goulotte pour les canalisations en apparent passant en plinthe. Cette goulotte aura une épaisseur de l'ordre de (50) mm et une hauteur de (170) mm. Elles seront de modèle PVC de la réf (104 67 + 105 82 + 106 06 + 107 98 + 107 10)( 0104 27) et (0104 24) de LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent conçue pour recevoir l'appareillage de modules 45 x 45.

Les profilés de la goulotte seront pré-perçés pour d'éventuelles dérivations et les corps intérieurs des parties fixes de la goulotte seront reliés par tresse entre eux et à la terre

Elles comprendront trois compartiments séparés des cloisons avec couvercles différents : Un compartiment supérieur pour les courants faibles et un compartiment inférieur pour les courants Forts et le compartiment central pour le logement des appareillages.

Toutes les découpes, accessoires et réservations nécessaires pour loger les prises informatiques et téléphoniques.

Chaque noyau comprend en moyenne 4 à 5 tronçons principal et continu de goulotte fixés en allège le long des deux façades transversales conformément aux plans.

Ce prix comprend toute la réservation nécessaire pour le passage des câbles courant fort et courant faible de chaque tronçon comme suite :

Les tubages ICD encastré entre le sous répartiteur (SR) informatique et téléphonique et le compartiment courant faible de la goulotte seront réalisés en respectant les diamètres conventionnels de la norme C15.100 et le principe ci-dessous.

Pour chaque tronçon de goulotte prévoir deux tubages ICD Ø 21 de réserve.

Le passage en faux plafond devra être réalisé par des réservations non propagateur de la flamme.

L'ensemble de ces travaux et fourniture sera compris et repartis dans le prix du mètre linéaire de la goulotte.

Ce prix comprendra également tous les accessoires nécessaires à savoir les embouts d'extrémités, les angles plats extérieurs et intérieurs, les dérivations, les accessoires pour appareillages, les agrafes pour tenue et guidage des câbles, les accessoires tous types confondus pour avoir une installation conforme aux normes et règles de l'art.

Y compris goulottes, tubages de réservations et toutes sujétions de pose, installation et fixation.

Payé aux prix suivants :

<b>627.1. <u>GOULOTTE DOUBLE COMPARTIMENTS</u></b>	
Payé au mètre linéaire au prix N°.....	627.1

**628. ALIMENTATION**

Ce prix concerne les alimentations (câbles, conduits, Etc.) des équipements issus des tableaux électriques de protection en câble cuivre U1000R2V et en câble CR1 de la marque NEXANS, IMACAB ou équivalent.

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs cuivre U1000R2V de section (calculée par l'entreprise adjudicataire et validé par le bureau de contrôle et bureau d'études) sous conduits ICD de diamètre adéquat, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement, ou en câbles cuivre de la série U1000 R02V de section (calculée par l'entreprise adjudicataire et validée par le bureau de contrôle et bureau d'études) posés sous goulottes, sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection le plus proche jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement. Pour les alimentations des équipements, Ce prix comprend les disjoncteurs de protection dans le tableau électrique de calibre adéquat (calculé par l'entreprise adjudicataire et validé par le bureau de contrôle et bureau d'études).

Ce prix comprend également une plaque type sortie de câble de la série MOSAIC de LEGRAND ou équivalent et la protection dans le tableau électrique par disjoncteur adapté.

Y compris conducteurs ou câbles, tubages, boîte plexo sortie de fil, borniers et toutes sujétions.  
**Payé aux prix suivants :**

**628.1. ALIMENTATION EN 3G2.5mm<sup>2</sup>**

Le prix comprendra la fourniture et pose d'un câble U1000R02V, posés sous goulottes, en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement, conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation des équipements et les exigences du maitre d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau suivant le descriptif, y compris tubage indépendant depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement et toutes autres sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

**Payé à l'ensemble au prix N° .....628.1**

**628.2. ALIMENTATION EN 5G2.5mm<sup>2</sup>**

Le prix comprendra la fourniture et pose d'un câble U1000R02V, posés sous goulottes, en faux plafonds sur chemin de câbles ou encastré ou sous tubage IRO (PVC) fixé par colliers atlas en apparent depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation de l'équipement, conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation des équipements et les exigences du maitre d'ouvrage.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé au réseau suivant le descriptif, y compris tubage indépendant depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité de l'équipement et toutes autres sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

**Payé à l'ensemble au prix N° .....628.2**

**629. APPAREILLAGE DE COMMANDE**

Exécution des ouvrages suivant le cahier des prescriptions techniques et conformément aux plans comprenant les appareillages, et aux exigences du maitre d'ouvrage.

L'appareillage sera de la série MOSAIC de la marque Legrand ou équivalent.

Le model, la finition, et la couleur, Le type d'appareillage à vis ou à griffes seront au choix de l'architecte.

L'appareillage dans les locaux techniques sera étanche de la marque LEGRAND, Schneider ou équivalent.

Y compris, la fourniture et la pose des plaques de regroupement de 1 élément, de 2 éléments, de 3 éléments, de 4 éléments, et de 5 éléments ou plus, selon le choix d'architecte (présentation d'un tableau d'échantillons par l'entreprise est obligatoire).

Ce prix comprendra l'appareillage complet, la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les conducteurs (1,5mm<sup>2</sup>) ou (2,5mm<sup>2</sup>) de la série U1000R2V sous conduit ICD Ø13 isorange encastrés ou les câbles de la série U1000 R2V (1,5 mm<sup>2</sup>) ou (2,5mm<sup>2</sup>) passant sur faux plafonds ou sous vides dans les cloisons amovibles ou encastré entre le tableau électrique et l'interrupteur et entre ce dernier et le 1<sup>er</sup> foyer lumineux (coupure de la phase), ainsi que toutes sujétions de fournitures, pose et raccordement y compris boîte, bornier, le mécanisme, le support, les plaques de groupements, tous les accessoires et sujétions de fourniture, de pose, de fixation et de raccordement.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

Sera payé suivant la décomposition ci-après :

**629.1. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE**

**Payé à l'unité au prix N° .....629.1**

**629.2. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE**

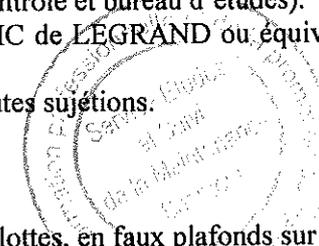
**Payé à l'unité au prix N° .....629.2**

**629.3. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT**

**Payé à l'unité au prix N° .....629.3**

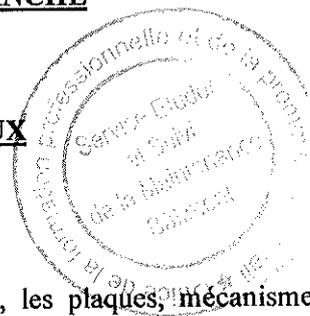
**629.4. COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE VA ET VIENT**

**Payé à l'unité au prix N° .....629.4**



✓

<b>629.5.</b>	<b><u>COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		629.5
<b>629.6.</b>	<b><u>COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE ETANCHE</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		629.6
<b>629.7.</b>	<b><u>COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT ETANCHE</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		629.7
<b>629.8.</b>	<b><u>PLATINE DE COMMANDE 13 BOUTONS POUSSOIRS LUNINEUX</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		629.8



**630. PRISE DE COURANT**

Ces prix comprendront :

Les prises de courant, les boîtes d'encastrement, les mécanismes 2P-T, les supports, les plaques, mécanisme de Détrompage pour les prises secourues et ondulées et tous les accessoires nécessaires pour une finition parfaite.

Les alimentations en conducteurs de la série 1000 RO2V de section 3x 2,5 mm<sup>2</sup>, 3x4mm<sup>2</sup>, 5x2.5mm<sup>2</sup>, 5x4mm<sup>2</sup> ou 5x6 mm<sup>2</sup> suivant les schémas unifilaires, entre le tableau électrique et la prise ou entre les prises de courant de même circuit.

Les conducteurs de la série U100R2V seront posés sous conduit ICD encastré de Ø 13 pour prise de 16A et de Ø 16 pour prise 20A/32A ou les câbles de la série U 1000 RO2V passant sur faux plafonds, sous goulottes en Aluminium, tubage IRO en apparent ou chemin de câbles.

Y compris toutes sujétions de fournitures, raccordement et accessoires de pose sur goulotte ou boîtes au sol conformément aux schémas unifilaires, plans d'implantation, exigences du maître d'ouvrage, normes en vigueur et aux règles de l'art.

Ce prix comprendra aussi la réalisation des saignées sur voiles, la fourniture et la pose du grillage dans tous les passages des tubes orange dans les voiles ou les cloisons.

Il sera prévu deux gammes des prises de la série MOSAIC de la marque LEGRAND ou équivalent.

Le modèle, la finition, et la couleur, Le type d'appareillage à vis ou à griffes seront au choix de l'architecte.

Pour les prises ondulées il faut prévoir :

Prises de couleur verte pour l'informatique sans détrompeur ;

Le type d'appareillage à vis ou à griffes et la couleur seront au choix de l'architecte d'ouvrage.

Les prises de courant étanche IP 55 sera de la série PLEXO de chez LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

Les prises monophasées et triphasées industrielles seront de la série HYPRA de marque LEGRAND ou équivalent IP55 IK08.

Les prises de courant encastrées au sol seront étanches IP44 et IK08.

Y compris, la fourniture et la pose des plaques de regroupement de 1 élément, de 2 éléments, de 3 éléments, de 4 éléments, et de 5 éléments ou plus (y compris les modules pour les RJ45), selon le choix d'architecte (présentation d'un tableau d'échantillons par l'entreprise est obligatoire).

Sera payé suivant la décomposition ci-après :

<b>630.1.</b>	<b><u>PRISE DE COURANT ENCASTRE 2X16 A+T</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		630.1
<b>630.2.</b>	<b><u>PRISE DE COURANT ETANCHE 220V 2X16A+T</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		630.2
<b>630.3.</b>	<b><u>PRISE DE COURANT INDUSTRIELLE 380V 3X32A+T</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		630.3
<b>630.4.</b>	<b><u>PRISE DE COURANT ETANCHE ENCASTREE AU SOL 220V 2X16A+T</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		630.4
<b>630.5.</b>	<b><u>PRISE DE COURANT ETANCHE ENCASTREE AU SOL 380V 3X32A+T</u></b>	
Payé à l'unité au prix N°.....		630.5
<b>630.6.</b>	<b><u>PRISE VGA/HDMI</u></b>	

Ce prix rémunère la fourniture, pose et mise en service d'une prise VGA/HDMI de marque LEGRAND (MOSAIC) pour vidéoprojecteur y câble VGA/HDMI entre le vidéoprojecteur et la prise.

Y compris toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

Payé à l'unité au prix N°.....630.6

**631. BOITE AU SOL**

Il s'agit des points de concentration des alimentations et réservations pour loger les différents types de connexions (prises de courants normales, secourues, ondulées, prises informatiques et téléphoniques) de marque LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

Le modèle, la finition et la couleur seront au choix de l'architecte.

L'entrepreneur doit prévoir des réservations par tubage ICD encastré dans la forme du plancher pour le passage des câbles électriques courant fort et courant faible comme suit :

Un tubage ICD Ø 21 pour le câblage téléphonique et informatique entre le répartiteur informatique et la boîte au sol.

Tubages ICD Ø 21 ou Ø 16 pour les prises de courants d'un même circuit entre prises de courant, entre boîtes au sol et entre la première boîte au sol du même circuit et le tableau électrique.

Alimentations électriques (normale et ondulée) de la boîte au sol de section 5x2.5m<sup>2</sup>, 5x4mm<sup>2</sup> ou 5x6 mm<sup>2</sup> suivant les schémas unifilaires, entre les tableaux électriques et la première boîte, entre les prises de la même boîte et entre les boîtes de même circuit.

Le montant des travaux de réservation de passage des câbles ci-dessus sera compris et repartis sur les prix unitaires des boîtes au sol quel que soit le mode de réservation choisis.

Les boîtes au sol seront réalisées conformément aux plans et descriptif suivant :

Du boîtier lors du coulage du béton.

Elles doivent comprendre les appareillages terminaux suivants :

- Prises de courant normales 2X16A. (Inclus dans ce prix)
- Modules pour prises RJ45.

Les boîtes seront en matériaux résistants IP 55 - 6 joules-, couvercle en inox réversible avec face lisse et face creux destinée à recevoir le revêtement de sol.

Le boîtier sera équipé d'un système de réglage horizontal et vertical pour rattraper les éventuels déplacements du boîtier lors du coulage du béton.

Y compris les réservations nécessaires pour le passage des câbles et fileries électrique, téléphone et informatique conformément aux plans et schémas sous tubages ICD ou chemin de câbles.

Payé à l'unité au prix suivants :

**631.1. BOITE AU SOL 4PN+4RJ45**

Payé à l'unité au prix N° .....631.1

**631.2. BOITE AU SOL 2PN+2RJ45**

Payé à l'unité au prix N° .....631.2

**V/ PROTECTION ET SECURITE**

**632. ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ AUTONOME ADRESSABLE**

En général, l'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes adressables pour l'ensemble du bâtiment.

Les blocs autonomes de sécurité adressable doivent être conformes aux normes homologuées (NF C 71820).

Le Test de fonctionnements mensuels et annuels obligatoires (conformément à la norme NF C 71-820) gérés de manière automatique.

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes adressables de type LEDS.

Les blocs autonomes de sécurité doivent être mis à l'état de repos à partir d'un point central, conformément aux règlements de sécurité des établissements recevant du public où l'éclairage de sécurité est obligatoire.

L'éclairage de sécurité est divisé en trois types :

- L'éclairage d'évacuation
- L'éclairage d'évacuation des locaux à sommeil
- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

Permet l'évacuation des personnes en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de direction et des indications de balisage.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage d'évacuation seront à leds et auront un flux minimal 45 lumens et une autonomie de 1h:30 min.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage d'évacuation des locaux à sommeil seront à leds et auront un flux minimal 45 lumens et une autonomie de 1h : 30min et 8 lumens cinq heures minimum.

L'éclairage d'évacuation sera localisé dans le parcours d'évacuation et dans les locaux de surface supérieure à 300 m<sup>2</sup> ou que leur effectif est supérieur à 50 personnes.

Les luminaires utilisés pour l'éclairage anti-panique auront un flux minimal 5 lumens/m<sup>2</sup> et une autonomie de 1h : 30min. Il sera utilisé dans les locaux avec effectif supérieur à 100 personnes.

L'éclairage anti-panique et l'éclairage d'évacuation seront assurés par de blocs autonomes d'éclairage de sécurité adressables avec performance SATI.

Exécution selon les prescriptions techniques et normes en vigueur et l'implantation suivant les plans et exécution conforme aux règles de l'art.

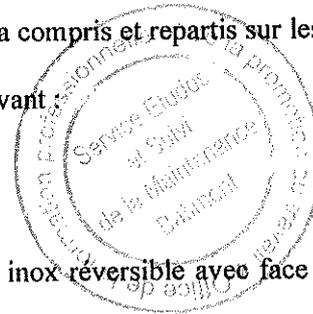
Il sera prévu des blocs autonomes composés d'un chargeur batterie cadmium nickel ayant une heure d'autonomie avec relais à manque de tension.

Ils doivent avoir le pouvoir :

Réaliser automatiquement les tests périodiques décrits par la norme NFC 71-820

Permettre un contrôle centralisé de l'ensemble de l'installation permettre l'accès aux informations sur l'état de l'installation sur écran et éventuellement les transmettre aux équipements connectés.

La solution sera de marque LEGRAND ou équivalent.



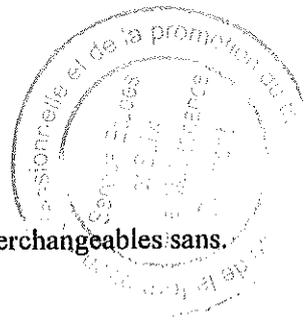
L'entrepreneur devra prévoir dans son prix, en plus de la fourniture et la pose des appareils, leur alimentation par câbles depuis les tableaux électriques et le câble de liaison entre les blocs et les unités de contrôle et entre les unités de contrôle et le poste de supervisons et les passerelles nécessaires pour la communication.

**632.1. BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES ADRESSABLE**

Bloc Autonome d'Eclairage de Secours sati adressable (BAES) de 45 lumens "BAES" ", autonomie 1h minimum. Classe II, de la marque Schneider, Legrand ou équivalent.

Le bloc aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Installation en saillie ou encastré suivant exigences maîtrise d'œuvre.
- Socle polycarbonate
- Mode d'éclairage : LEDs longue durée (> 50 000 h).
- Degré de protection : IP42, Ik07 Classe II Tenue au fil incandescent : 850°C –
- Flux BAES : 45 Lumens pendant une heure minimum.
- Batteries : Ni-Cd détrompées haute température - Accumulateurs facilement interchangeables sans.
- Alimentation en 230 Vac 50Hz
- Câble de connexion avec unité de contrôle ;



Son étiquette autocollante de signalisation INTERNATIONALE suivant le modèle choisi par le maître d'ouvrage, l'architecte et le bureau de contrôle.

Y compris l'alimentation, tube, raccordement, fils, toutes fournitures et sujétions

Ouvrage posé, raccordé, y compris l'alimentation, tube, fils, pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix N°.....632.1

**632.2. TELECOMMANDE DE MISE EN REPOS**

Ce prix comprendra la fourniture et la pose des blocs de télécommande modulaire de marque LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent équipé de deux boutons "allumage et extinction ".

Il permet de tester la totalité de l'installation sans coupure de courant secteur.

Chaque tableau divisionnaire sera équipé d'un bloc de télécommande permettant la télécommande des blocs autonomes d'éclairage de sécurité alimentés à partir du même tableau.

Ouvrage posé, raccordé, y compris pose, protection, câblage, raccordement, les essais, toutes sujétions d'exécution et accessoires nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes en vigueur aux exigences du bureau de contrôle et aux règles de l'art.

Payé à l'unité au prix N°.....632.2

**633. CIRCUITS DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

**633.1. TERRE SPÉCIALE POUR INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONE PAR BLOC**

Confection et exécution d'une prise de terre technique par puits de terre séparée pour informatique et téléphone, réalisée en puits de terre avec regard de visite et barrette de sectionnement type ERRICO ou équivalent et raccordement par câble cuivre de 28 mm<sup>2</sup> jusqu'au tableau pour l'ensemble du projet.

La prise de terre technique doit avoir une valeur ohmique inférieure à 1 OHMS, le cas contraire, l'entrepreneur doit son amélioration.

Elle doit être isolée électriquement de la prise de terre du bâtiment.

La prise de terre spéciale devra être interconnectée à la prise de terre principale du bâtiment.

Sont compris dans ces travaux la réalisation de trois piquets de mesures qui descendent jusqu'au bon sol.

Y compris toutes sujétions d'exécution (fouilles, pose et raccordement etc....).

Payé à l'ensemble au prix N°.....633.1

**633.2. LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE DU BATIMENT**

Il sera prévu une liaison équipotentielle principale pour l'ensemble du projet qui doit relier au conducteur principal de protection les éléments conducteurs suivants :

La canalisation principale d'alimentation en eau.

Les canalisations métalliques collectives des eaux usées.

Tous les éléments métalliques accessibles de construction.

La section des conducteurs cuivre de la liaison équipotentielle principale sera adaptée avec le type de la liaison équipotentielle.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix N°.....633.2

**633.3. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE DES HUISSERIES METALLIQUES**

Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toute l'huissierie métallique à chaque niveau en conducteur cuivre de 4 mm<sup>2</sup> placé sous conduit ICD encastré. Le conduit ne sera pas coupé et il sera raccordé électriquement à toutes les masses métalliques par des colliers spéciaux et sera ramené au tableau de la zone concernée.

Prix pour l'ensemble des liaisons équipotentielles secondaires des huisseries métalliques du projet.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix N° .....633.3

**633.4. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE DES SALLES D'EAU**

Elle sera réalisée conformément aux règles de la NFC 15-100 et concerne notamment les locaux sanitaires.

Il sera prévu un circuit équipotentiel pour la mise à la terre de toute la huisseries métallique de chaque salle d'eau en conducteurs de liaison de la série H07-VU de section 2,5 mm<sup>2</sup> au moins encastré sous conduit ICD Ø11, y compris toutes sujétions.

Prix pour l'ensemble des liaisons équipotentielles secondaires des salles d'eau du projet.

Y compris conduits, conducteur, boîtier de raccordement, colliers spéciaux de serrage sans coupure du conducteur de protection, évitant les phénomènes d'électrolyse et toutes sujétions.

Payé à l'ensemble au prix N° .....633.4

**634. LUSTRIERIE**

**GENERALITES :**

Ce prix comprendra toutes les sujétions de fournitures (ampoules, réflecteurs, grilles, accessoires de fixation en encastrés et accessoires de fixation en apparents etc.) et de pose (percements, scellement, raccordement, etc.) de la lustrerie. L'ensemble de l'appareillage auxiliaire (lampes, ballasts, condensateurs, amorces, transformateur de puissance, accessoires de fixation pour les encastrés et les apparent et autres). Tous les luminaires avec lampes fluorescentes seront compensés.

Par ailleurs, Il sera compris dans le prix de chaque appareillage d'éclairage : la boîte d'encastrement, les boîtes de dérivation, les borniers de raccordement, les sorties de fil, les conducteurs (3x1,5mm<sup>2</sup>) ou (3x2,5mm<sup>2</sup>) de la série U1000R2V sous conduit ICD Ø13 isorange encastré, IRO en apparent ou les câbles de la série U1000 RO2V passant en faux plafond sur chemin de câble ou IRO fixé au plafond entre le 1er appareillage d'éclairage d'un circuit et le tableau électrique et entre les appareillages d'éclairage du même circuit.

L'entreprise doit obligatoirement présenter les échantillons des luminaires à l'acceptation du Maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre avant de procéder à la commande et l'approvisionnement du matériel sur le chantier.

Les luminaires doivent satisfaire aux normes suivantes :

Directive basse tension, 2014/35/EU

- o EN 60598-1: 2015 General requirements and tests Luminaires
- o EN 60598-2-24:2013 Luminaires Particular requirements Luminaires with limited surface températures
- o EN 62471: 2008 Photo biological safety of lamps and lamp systems Electromagnetic compatibility Directive (EMC), 2014/30/EU
- o EN 55015:2013 » Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
- o EN 61000-3-2:2014 » Limits for Harmonic emissions (16A per phase)
- o EN 61000-3-3:2013
- o EN 61547:2009 Equipment for general lighting purposes EMC immunity requirements.

Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment Directive (RoHS), 2011/65/EC.

EN 50581:2012» Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances ENEC certificate.

Quality Management System 100012008

Environmental Management System ISO 14001:2004

Occupational Health & Safety Management System OHSAS 18001:2007

Tous les luminaires doivent avoir une déclaration de conformité aux les normes ci-dessous et une certification ENEC.

Tous luminaire qui ne satisfait pas à ces normes est refusé catégoriquement.

**634.1. LUMINAIRE TYPE 01 (IL01) /PANEL LED ENCASTRÉ**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference DSO8L130T ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes:

- 18W
- 3000°K
- Corps en acier avec diffuseur PMMA opale

- 4000K
- IP43
- RGO
- Angle de réfraction 128°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.1

**634.2. LUMINAIRE TYPE 02 (IL02) / SPOT LED ENCASTRÉ TYPE 01**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference DH80L140 ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 37W
- 3700 LUM
- 4000K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP20
- RGI
- Angle de réfraction 36°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.2

**634.3. LUMINAIRE TYPE 03 (IL03) / SPOT LED ENCASTRÉ TYPE 02**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference DS08L140Tou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes:

- 18W
- 1230 LUM
- 3000°K
- Corps en acier avec diffuseur PMMA opale |
- 4000K
- IP43
- RGO
- Angle de réfraction 128°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.3

**634.4. LUMINAIRE TYPE 04 (IL04) / LUMINAIRE LED SUSPENDU**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque ALPHA Reference AR282840POW ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 48W
- 3700 LUM
- 4000°K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP 20
- RGI
- Angle de réfraction 36°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.5

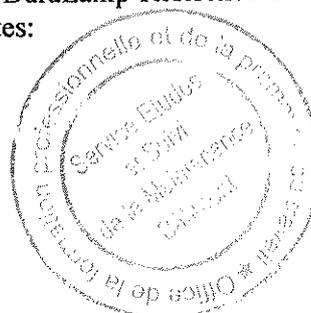
**634.5. LUMINAIRE TYPE 05 (IL05) / SPOT ENCASTRÉ DÉCORATIF**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference D41540A similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 15W
- 1200 LUM
- 4000°K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP 20
- RGI
- Angle de réfraction 36°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.5

**634.6. LUMINAIRE TYPE 06 (IL06) / APPLIQUE DÉCORATIVE LED MURALE**



✓

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque zambelis Reference 20340 ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes:

- 13W
- 1105 LUM
- 3000°K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP20
- RG1
- Angle de réfraction 36°

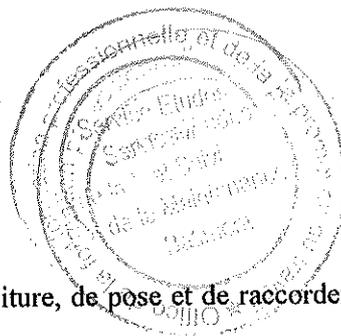
L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.6

**634.7. LUMINAIRE TYPE 07 (IL07) / SPOT ENCASTRE ETANCHE**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference D41540A. Similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes:

- 7W
- 560 LUM
- 4000°K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP65
- RG1
- Angle de réfraction 36°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.7



**634.8. LUMINAIRE TYPE 08 (IL08/IL11) / SUSPENSION LINÉAIRE LED 120cm 40W**

Structure LED linéaire en aluminium suspendue, applique ou saillie 1200mm.

- 40W
- 3920lm
- IP20

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.8

**634.9. LUMINAIRE TYPE 09 (IL09) / SUSPENSION TRIPLE DECORATIVE**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque BRILLIANT (Suspension KAIRA) Réf: HK18236S69 ou similaire, modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- Composition : Métal
- LED : Intégré
- Température De Couleur : 3000 Kelvin
- Puissance : 100W
- Largeur x Longueur: 80\*80cm
- Indice De Protection : IP20

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.9

**634.10. LUMINAIRE TYPE 10 (IL10) / PANEL LED 60X60cm**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un luminaire carre encastré ou apparent LED. Le luminaire doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des zones de bureaux.

Description du luminaire :

- Module de plafond, Dimensions du module dans le sens de la longueur : 600 mm
- Puissance (+/- 10 %) 38 W au minimum,
- Classe de protection CEI Classe II,
- Code d'indice de protection IP20
- Angle d'ouverture 110°
- Flux lumineux 3400 lm au minimum
- Température de couleur 4000 K ou suivant le choix du MO
- Indice de rendu des couleurs >= 80
- Durée de vie utile moyenne L70B50 20 000 heures au minimum
- Température ambiante moyenne +25 °C
- Tension secteur 230 V / 50-60 Hz

- Matériaux Corps : acier galvanisé
- Cadre et diffuseur : plastique
- Optique : PMMA

Le luminaire sera de la marque de 1er choix. Série approuvée par la maîtrise d'œuvre ; Y compris boîtier d'encastrement et toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement, de test et de mise en service.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.10

**634.11. LUMINAIRE TYPE 11 (IL12)/ PANEL LED 120X30cm**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un luminaire rectangulaire encastré ou apparent LED.

Le luminaire doit être particulièrement adapté pour l'éclairage des zones de bureaux.

Description du luminaire :

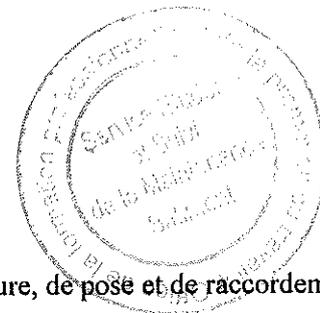
- Module de plafond, Dimensions du module dans le sens de la longueur : 1200x300 mm
- Puissance (+/-10 %) 40 W au minimum,
- Classe de protection CEI Classe II,
- Code d'indice de protection IP20
- Angle d'ouverture 110°
- Flux lumineux 3400 lm au minimum
- Température de couleur 4000 K ou suivant le choix du MO
- Indice de rendu des couleurs >= 80
- Durée de vie utile moyenne L70B50 20 000 heures au minimum
- Température ambiante moyenne +25 °C
- Tension secteur 230 V / 50-60 Hz
- Matériaux Corps : acier galvanisé
- Cadre et diffuseur : plastique
- Optique : PMMA

Le luminaire sera de marque de 1er choix. Série approuvée par la maîtrise d'œuvre ; Y compris boîtier d'encastrement et toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement, de test et de mise en service.

**634.12. LUMINAIRE TYPE 12 (IL13) / SPOT LED COB ORIENTABLE**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque Luxalight Reference HK18085S85 ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 10W
- 750LUM
- 4000K
- IP20
- RGI
- Angle de réfraction 36°



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.12

**634.13. LUMINAIRE TYPE 13 (IL14) / LINEAIRE LED ENCASTRE**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque ALPHA Reference ARI14840POW ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 48W
- 3700 LUM
- 4000°K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP 20
- RGI
- Angle de réfraction 36

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.13

**634.14. LUMINAIRE TYPE 14 (IL15)**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference BH20 ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes:

- 20W
- 2000 LUM
- 4000°K

- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP65
- RGO
- Angle de réfraction 36°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.14

**634.15. LUMINAIRE TYPE 15 (IL16)**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'une réglette étanche 20W de la marque DELUXE ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....634.15

**634.16. LUMINAIRE TYPE 16 (IL18) ARMATURE INDUSTRIELLE A LED 150W**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une armature à LED industrielle suspendue.

Caractéristiques :

- 100% aluminium
- Couleur du réflecteur ou diffuseur :Nid d'abeilles aluminium
- Utilisation : Intérieur
- Etanchéité :IP65
- Tension d'alimentation :90-305 V
- Protection électrique : Classe I
- Protection mécanique :IK08
- Technologie du luminaire :LED
- Teinte d'éclairage :4000 °K
- Module LED :
- SMD 3030 puce SANAN
- IRC :80
- Consommation électrique du luminaire :150 W
- Puissance lumineuse en sortie d'appareil :20260 lumens
- Rendement lumineux :134lm/W
- Angle d'éclairage :80°
- Classe énergétique :A++,A+,A
- Intensité lumineuse réglable :Oui , 1-10V
- Diamètre :28 cm
- Hauteur :19 cm
- Information complémentaire : Niveau d'éblouissement faible UGR<24
- Autre information :En option dimmable DALI ou ZIGBEE (AGATE Smart Lighting)
- Autre : Durée de vie 50000h L80B20 Ta25°C
- Garantie :5 ans



L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.16

**634.17. LUMINAIRE TYPE 17 (EL 01) / PROJECTEUR A LED 50W**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Projecteur LED 50w étanche IP65 extérieur Économique et de haute qualité.

Spécification de produit :

- LED 50w
- Aluminium de qualité aéronautique + verre trempé
- Angle d'éclairage (degrés): 120 degrés
- IP65
- Garantie : 3 ans d'assurance qualité à vie
- Longue durée de vie> 80 000 heures

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.17

**634.18. LUMINAIRE TYPE 18 (EL 02) / BORNE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'une borne d'éclairage à LED modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 20W

- 2720 LUM
- 3000 °K
- Corps en aluminium et diffuseur en polycarbonate opale
- IP65

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité au prix N°.....634.18

**634.19. LUMINAIRE TYPE 19 (EL 03/EL 05)**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'une tête de mât à led Réf SC-NH6S de la marque ROADSMART, ou équivalent.

**Caractéristiques photométriques :**

- Puissance : 20W
- Flux lumineux : 3500 LM
- Température de couleur : 3000K à 6500K
- Durée de vie : > 50000h

**Caractéristiques électriques**

**PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE :**

Type : Silicium Monocristallin

Puissance : 65W

Tension : 18V

Durée de vie : > 25 ans

Panneau solaire rotatif à 360°

**REGULATEUR :**

Type : MPPT

Tension : 3.2V

**BATTERIE :**

Type : LIFEPO4

Capacité : 210WH / 66AH

Tension : 3.2V

Durée de vie : > 5 ans (>2000 cycles)

Temps de charge à 100% : 4h

**POTEAU CYLINDRIQUE**

Poteau cylindrique en acier galvanisé d'une hauteur de 3m avec accessoires de fixation.

**Caractéristique mécanique**

Temps de fonctionnement : > 12h/nuit

Autonomie : 3 jours sans soleil

Température de fonctionnement : -20°C — +60°C

Vitesse de vent maximale tolérable : 120 km/h

Indices de protection : IP66 / IK08

Matériaux : Alliage d'aluminium anti-corrosion-Câbles RVV

Fixations en acier inoxydable

Gestion de l'éclairage : Détection crépusculaire -Détection de présence

Programmation de la puissance en fonction des plages horaires

Installation : montage sur mât ø70 mm

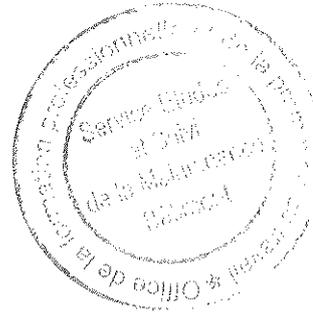
L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.19

**634.20. LUMINAIRE TYPE 20 (EL 04)/ SPOT ENCASTRE AU SOL**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un projecteur au sol fixe étanche :

- Puissance : 4 W
- Température de couleur : 3000K
- Finition : noir
- IP : 67
- Type d'ampoule LED
- Puissance 4 W
- Couleur de lumière Blanc chaud
- Durée de vie : > 30000h

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.20



**634.21. LUMINAIRE TYPE 21 (EL 06)/ APPLIQUE LED MURALE ETANCHE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une applique LED murale étanche

Caractéristiques :

- Matière : Métal
- Type d'ampoule : LED
- Couleur de lumière : Blanc chaud
- Puissance restituée : 18 W
- Température lumière : 3000 °K
- Angle d'éclairage : 120 °
- Applique : Extérieure

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.21

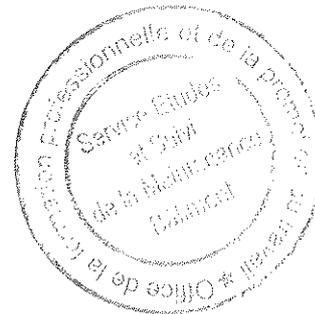
**634.22. LUMINAIRE TYPE 22 (EL 07)/PROJECTEUR AU SOL ORIENTABLE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un projecteur au sol orientable de la marque arlux ref 500532 ou similaire :

Informations techniques du produit :

- Type : spot solaire
- Temps d'allumage : 8 à 12 H
- Modes : 270 lm et 80 lm
- Puissance : 4 W
- Température de couleur : 3000K
- Durée de vie : 30 000 H
- Indice Rendu de couleurs : >80
- Panneau solaire : 5V / 2 W
- Finition : noir
- Type de batterie : Li-ion 1800 mAh
- IP : 65
- Classe 3

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.22



**634.23. LUMINAIRE TYPE 23 (EL 08)/ Projecteur LED 10W**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Projecteur LED 10w étanche IP65 extérieur Économique et de haute qualité

Spécification de produit :

- LED 10w
- 850Lm
- IP65
- 6400K
- 30 000 heures
- 15000 cycles d'allumage

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.23

**634.24. LUMINAIRE TYPE 24 (EL09) / APPAREIL DE BALISAGE MURAL TYPE 01**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DuraLamp Reference ZWOIW-Wou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 3W
- 90 LUM
- 3000 °K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP 54
- RGO
- Angle de réfraction 36

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.24

**634.25. LUMINAIRE TYPE 25 (EL10) /APPAREIL DE BALISAGE MURAL TYPE 02**

Ce prix rémunère la fourniture, et la pose d'un luminaire de la marque DELUXE Reference 71310640 ou similaire modèle suivant le choix de l'architecte, ayant les caractéristiques suivantes :

- 6W
- 600 LUM
- 3000 °K
- Corps en aluminium ; extrêmement léger et maniable.
- IP67
- RGO
- Angle de réfraction 32°

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement sera payé à l'unité N°.....634.25

**COURANT FAIBLE**

**PRE-CABLAGE VDI : EQUIPEMENTS PASSIFS**

**635. ARMOIRE INFORMATIQUE**

**635.1. BAIE REPARTITEUR GENERAL 19" 42U 800\*1000**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une baie Répartiteur général destinée à héberger les équipements passifs interconnectant les sous-répartiteurs. Les équipements passifs ne doivent pas cohabiter avec les équipements actifs dans la même baie d'un répartiteur général.

Cette armoire de 19 pouces 42 unité de hauteur doit présenter les caractéristiques principales suivantes :

- Marque LEGRAND ou équivalent ;
- Dimensions : 42 unités de hauteur, Largeur x Profondeur= 800\*1000 mm ;
- Ossature (Un bâti de base + 4 profilés angulaires) ;
- Charge statique minimale : 500 Kg ;
- Panneaux latéraux en saillie ouvrables (revêtement poudre époxy extrudée RAL 7035);
- Porte avant avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Porte arrière avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Plaque amovible pour parties supérieures et inférieures permettant l'arrivée de câbles par le haut et par le bas. Les découpes non utilisées sont obstruées par des plaques dédiées à cet effet ;

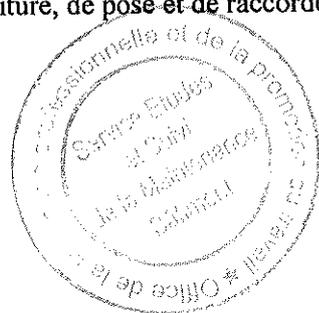
- 4 Montants 19" réglables en profondeur ;
- 1 socle pour passage des câbles, latéral et arrière, avec pieds réglables de mise à niveau;
- Portes réversibles : possibilité d'ouverture à gauche ou à droite ;
- 1 Rampe en Aluminium pour alimenter les équipements actifs, format 19", d'au moins 6 prises électriques, 2P+T, 16A, 220-250V équipée d'un interrupteur bipolaire lumineux ;
- Vis et écrous cage pour fixation des équipements 19 » en quantité suffisante pour fixer les éléments passifs et/ou actifs actuels et futurs (30% d'extension) ;
- Tresses de masse pour mise à la terre et à la masse de la baie et équipements qu'elle inclut ;
- Un toit avec fentes d'aération ;
- Guides de câbles horizontaux/frontaux et verticaux/bordure à raison d'un guide câble horizontal par équipement passif et/ou actif.

Ouvrage payé au L'unité N°.....635.1

**635.2. BAIE SOUS-REPARTITEUR 19" 24U 800\*800**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une baie Sous-répartiteur destinée à héberger les équipements passifs. Cette armoire de 19 pouces 24 unités de hauteur doit présenter les caractéristiques principales suivantes :

- Marque LEGRAND ou équivalent ;
- Dimensions : 24 unités de hauteur, Largeur x Profondeur= 800\*800 mm ;
- Ossature (Un bâti de base + 4 profilés angulaires) ;
- Panneaux latéraux en saillie ouvrables (revêtement poudre époxy extrudée RAL 7035) ;
- Porte avant avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Porte arrière avec serrure et clefs, ouverture à 180° ;
- Plaque amovible pour parties supérieures et inférieures permettant l'arrivée de câbles par le haut et par le bas. Les découpes non utilisées sont obstruées par des plaques dédiées à cet effet ;
- 4 Montants 19" réglables en profondeur ;
- 1 socle pour passage des câbles, latéral et arrière, avec pieds réglables de mise à niveau ;
- Portes réversibles : possibilité d'ouverture à gauche ou à droite ;



- 1 Rampe en Aluminium pour alimenter les équipements actifs, format 19", d'au moins 6 prises électriques, 2P+T, 16A, 220-250V équipée d'un interrupteur bipolaire lumineux ;
  - Vis et écrous cage pour fixation des équipements 19" en quantité suffisante pour fixer les éléments passifs et/ou actifs actuels et futurs (30% d'extension) ;
  - Tresses de masse pour mise à la terre et à la masse de la baie et équipements qu'elle inclut ; - Un toit avec fentes d'aération ;
  - Guides de câbles horizontaux/frontaux et verticaux/bordure à raison de d'un guide câble horizontal par équipement passif et/ou actif.
- Ouvrage payé au L'unité N° .....635.2

### 636. CÂBLAGE VERTICAL

#### 636.1. TIROIR OPTIQUE DE 6 COUPLEURS DUPLEX

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un tiroir de 6 ports optique duplex.

Les tiroirs optiques seront installés dans les sous-répartiteurs conformément au schéma synoptique du réseau voix-données-images joint au présent document et auront les caractéristiques suivantes :

Désignation	Spécifications
Marque	NEXANS, ou équivalent
Capacité	Abriter 6 coupleurs Duplex multimodes OM4 ou 12 Simplex
Largeur	19"
Mobilité	Glissant vers l'avant pour permettre une maintenance aisée (sans démontage complet du tiroir)
Accessoires	Presse étoupes, accessoires de rangement, d'épissure, de levage et de fixation
Étiquetage	Étiquettes adhésives, résistantes à la chaleur, imprimées à l'aide d'imprimante dédiée et référencées selon le codage prévu par EIA/TIA606.

Les pigtaills MM OM4 auront les caractéristiques techniques suivantes :

Désignation	Spécifications
Type	Multimode OM4-50/125μ
Perte d'insertion maximale	0,3 dB
Perte de retour minimale	45dB
Perte pour 500 cycles maximale	0,05 dB
Température de fonctionnement	-20 à 60°C (plage minimale)

Y compris pigtaills au nombre des ports connectés, accessoires et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité N° .....636.1

#### 636.2. CABLE FO OM4 6 BRINS

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de câbles en fibre optique multi-mode à 6 brins de la catégorie OM4 de la marque NEXANS ou équivalent.

Le câblage vertical envisagé sera réalisé au moyen de liens fibres optique multi-mode OM4 à 6 brins.

Ce câblage primaire F.O. assurera l'interconnexion des équipements actifs qui seront installés dans les sous répartiteurs dans le but de réaliser le réseau LAN convergent pour le transport des différents signaux Voix, Images et Données.

Le câble FO multimode à 6 brins du type OM 4 doit disposer des caractéristiques techniques suivantes:

Désignation	Spécifications
Type/Catégorie	Multimode 50/125μ, Catégorie OM4
Caractéristique	Pour usage intérieur/extérieur, structure serrée, armée anti-rongeurs

Nombre de brins FO	6
Diamètre du cœur	50 $\square$ 3 $\mu$
Atténuation	$\square$ 2,5 dB/Km pour 850 nm et $\square$ 0,5 dB/Km pour 1300 nm
Bande passante	4700 Mhz.km pour 850 nm et 500 Mhz.Km pour 1300nm ;
Gaine	Retardatrice de flamme et libre d'halogène (LSZH) ;
Température de fonctionnement	-10 à +60° (plage minimale)
Couleur de fibres	Compatible EIA/TIA 492AAAD
Accessoires	A fournir tout élément nécessaire à la protection du câble optique dans les faux plafonds et faux-plancher et éventuellement dans un passage apparent

Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.  
**Ouvrage payé au mètre linéaire N°.....636.2**

**636.3. JARRETIERE OPTIQUE DUPLEX LC/LC**

Ce prix rémunère la fourniture et le raccordement d'une jarretière duplex LC/LC de 0.5 à 2 mètres de la marque NEXANS ou équivalent.

Afin de maintenir la polarité du canal sur toute la chaîne, les adaptateurs fibre Snap-in seront connectés à l'équipement actif au moyen de cordons "CROSS-over" duplex.

Le cordon sera réalisé avec de la fibre multimode OM4. La gaine extérieure sera réalisée en matériau LSZH.

Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.  
**Ouvrage payé à l'unité N°.....636.3**

**637. CÂBLAGE HORIZONTAL**

**637.1. CABLE S/FTP CATEGORIE 6A**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du câble Informatique et Téléphonique en horizontal de la catégorie 6A. Tous les câbles de distribution horizontale attendus doivent être du type S/FTP de catégorie 6a et conformes aux norme ANSI/TIA/EIA-568-B.2.10 et ISO/IEC 11801:2002. Ils doivent être conformes aux standards, vérifiés par des laboratoires internationaux, reconnus neutres, répondent aux exigences de compatibilité électromagnétique EMC.

Caractéristiques principales :

- Marque : NEXANS ou équivalent ;
- Température de fonctionnement : -20°C à +60°C (plage minimale) ;
- Gaine LSZH ;
- Support de débit de 10Gbps et des transmissions allant au moins à 500 Mhz ;

Y compris dans ce prix, raccordement, testes, pose et toutes sujétions de raccordement et de pose.  
**Ouvrage payé au mètre linéaire N°.....637.1**

**637.2. PRISE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE BANALISEE**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une prise terminale RJ45 banalisées pour l'usage Informatique et téléphonique. Les modules de connexions ou embases doivent être FTP catégorie 6a ou supérieure et répondent au moins aux caractéristiques suivantes :

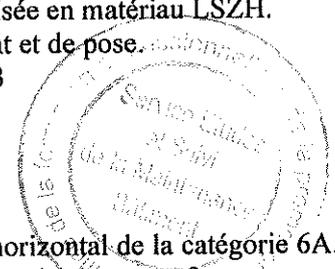
- Marque : NEXANS ou équivalent
- Face avant équipé d'un connecteur standard RJ45 à 8 conducteurs
- Face arrière : 8 contacts IDC auto dénudant
- Type FTP de catégorie 6a et conformes aux normes ANSI/TIA/EIA-568-B.2.10 et ISO/IEC 11801:2002
- Support de fréquences allant au moins à 500 Mhz ;

Y compris plaque décorative, enjoliveur, support de fixation selon le nombre d'éléments et toutes sujétions de fourniture de pose et de raccordement.

**Ouvrage payé à l'unité N°.....637.1**

**637.3. PANNEAUX DE BRASSAGE 48 PORTS**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un panneau de brassage FTP Cat6A de la marque NEXANS ou équivalent.



Il s'agit de panneaux modulaires de 48 Modules RJ45 Cat6a supportant les applications multimédia image/voix/données à haut débit et ayant la capacité de communiquer à des fréquences supérieures ou égales à 500 Mhz.

Dans la configuration de ce projet, il comprendra des modules d'une voie RJ45 FTP de catégorie 6a (500Mhz) ou supérieure, soit 48 prises femelles RJ45 à 8 conducteurs sur la face avant et à contacts autodénudant.

Il sera livré monté dans la baie 19" avec tous les accessoires nécessaires à son intégration (visserie, étiquetage conforme à la norme EIA/TIA 606). Chaque Panneau de brassage sera accompagné d'un guide de câble horizontal.

Ouvrage payé à l'unité N°.....637.3

#### **637.4. PANNEAUX DE BRASSAGE 24 PORTS**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un panneau de brassage FTP Cat6A de la marque NEXANS ou équivalent.

Il s'agit de panneaux modulaires de 24 Modules RJ45 Cat6a supportant les applications multimédia image/voix/données à haut débit et ayant la capacité de communiquer à des fréquences supérieures ou égales à 500 Mhz.

Dans la configuration de ce projet, il comprendra des modules d'une voie RJ45 FTP de catégorie 6a (500Mhz) ou supérieure, soit 24 prises femelles RJ45 à 8 conducteurs sur la face avant et à contacts autodénudant.

Il sera livré monté dans la baie 19" avec tous les accessoires nécessaires à son intégration (visserie, étiquetage conforme à la norme EIA/TIA 606). Chaque Panneau de brassage sera accompagné d'un guide de câble horizontal.

Ouvrage payé à l'unité N°.....637.4

#### **637.5. CORDONS DE BRASSAGE CAT 6A**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un cordon de brassage S/FTP Cat6A de 0,5 à 3 mètres de la marque NEXANS ou équivalent.

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA Channel) tous les cordons de brassage répondront à la norme cat.6A. La gaine extérieure des cordons devra être réalisée en matière de type LSZH.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité N°.....637.5

#### **637.6. CORDONS DE LIAISON CAT 6A**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un cordon de liaison S/FTP Cat6A de 3 mètres de la marque NEXANS ou équivalent.

Pour obtenir les performances Classe EA (Class EA Channel) tous les cordons de brassage répondront à la norme cat.6A. La gaine extérieure des cordons devra être réalisée en matière de type LSZH.

Y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité N°.....637.6

### **638. DETECTION INCENDIE**

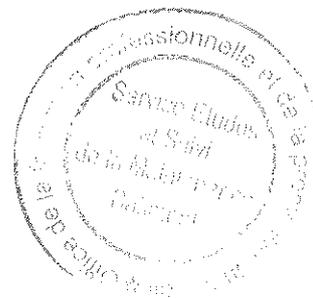
#### **638.1. EQUIPEMENT D'ALARME TYPE 2B**

Ce prix rémunère la fourniture d'un équipement d'alarme type 2B gammes TESLA ayant les caractéristiques suivantes :

- Description : Bloc Autonome d'Alarme Sonore
- Conforme à la norme : NF C48-150 : 2014
- Dimensions (mm) : 265 x 150 x 53 - ABS V0 blanc
- Indice de protection : IP 40
- Résistance aux chocs : IK 07
- Poids (avec emballage) : 830 g
- Protection chocs électriques : classe II
- Alimentation principale : 230 VAC, 50 Hz +/- 10%
- Consommation au primaire : < 10Ma
- Alimentation secourue : Batterie Ni-mh 12 V - 600 mAh
- Température de stockage : -20°C, +70°C
- Température de fonctionnement : -10°C, +55°C
- Caractéristiques particulières du BAAS type Pr :
- Contacts secs d'alarme : 250 mA - 250 Vac ou 1 A - 30 Vdc
- Contacts secs auxiliaires : 8A - 250 Vac ou 5 A - 30 Vdc
- Nombre de zones d'entrées : 4
- Nombre de Tableau de synthèse : 3 secourus et 10 non secourus

L'équipement d'alarme sera de la marque NEUTRONIC ou équivalent

Ouvrage payé à l'ensemble N°.....638.1



## 638.2. BAAS SONORE ET LUMINEUX

Ce prix rémunère la fourniture d'un équipement d'alarme type 2B gamme TESLA ayant les caractéristiques suivantes

- Description : Bloc Autonome d'Alarme Sonore
- Conforme à la norme : NF C48-150 : 2014
- Dimensions (mm) : 265 x 150 x 53 - ABS V0 blanc
- Indice de protection : IP 40
- Résistance aux chocs : IK 07
- Protection chocs électriques : classe II
- Alimentation principale : 230 VAC, 50 Hz +/- 10%
- Consommation au primaire : < 10mA
- Alimentation secourue : Batterie Ni-mh 12 V - 600 mAh
- Température de stockage : -20°C, +70°C
- Température de fonctionnement : -10°C, +55°C
- Son conforme NF S 32-001 de classe B (>90 dB)
- Classe sonore : B (>90db à 2m)
- Classe lumineuse : S\*/ Rouge / 1Hz+/- 12%
- Synchronisation automatique des éclairs / sonore : OUI

Le BAAS sera de la marque NEUTRONIC ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité N°.....638.2

## 638.3. DECLENCHEUR MANUELLE CONVENTIONNEL

Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement de boîtiers déclencheurs manuel de type conventionnel avec possibilité de réarmement par clé spécial

Les boîtiers seront de type encastré ou en sailli (au choix du maître d'œuvre) et implanté conformément aux plans.

Spécifications :

- Désignation du modèle : type A (manoeuvre immédiate)
- Type d'environnement : intérieur
- Montage : dispositif monté en surface ou encastré
- Dimensions (mm): 87 x 87 x 53
- Protection: IP 40 - IK07
- Degré d'inflammabilité de l'enveloppe UL94 - ABS V0
- Poids (avec emballage) : 145 à 155 g
- Tension de fonctionnement : Avec Résistance : 0 à 60 Vcc Avec STRAP ou sans résistance : 0 to 120 VDC and 0 to 250VAC
- Résistance - version 1 contact : 1 KOhm 1/2 W
- Contact sec : 30VDC - 4A /250 VAC - 5A
- Section de câble : <1.5mm<sup>2</sup>
- Température de stockage : -20°C, +70°C
- Température de fonctionnement : -10°C, +55°C
- HR fonctionnement : < 95% (sans condensation)

Le déclencheur sera de la marque NEUTRONIC ou équivalent

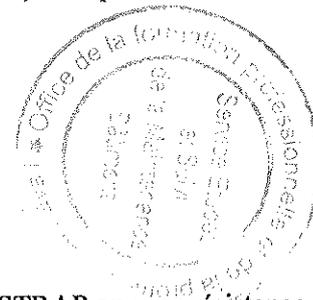
Ouvrage payé à l'unité N°.....638.3

## 638.4. CABLAGE ET MISE EN SERVICE

Ce prix rémunère tout type d'accessoires relatifs à la réalisation et la mise en place de système de sécurité incendie selon les règles de l'APSAD y compris câblage et réservations.

L'entrepreneur devra fournir les fiches techniques relatives à chaque prix.

Ouvrage payé à l'ensemble N°.....638.4



**GENERALITES**

- L'entreprise adjudicataire de ce lot, doit prendre en considération dans son offre, en plus des prescriptions techniques décrites ci-dessous, l'ensemble des plans et schémas joints au présent cahier de charge, ainsi que toutes les difficultés et les contraintes éventuelles d'exécution de ce lot. Tous les travaux doivent être conformes aux normes nationales et internationales et aux règles de l'art les concernant, ils ne seront considérés terminés, que lorsqu'ils sont dans un parfait état de fonctionnement et réceptionnés par le bureau d'études et l'architecte. Les essais, réglage, mise en route et la formation du personnel chargé du suivi et de l'entretien de l'installation, seront à la charge de l'entreprise.
- Les prix remis par les entrepreneurs comprendront toutes les fournitures nécessaires, pose, scellements, encastrement, raccordements, gaines en maçonnerie et d'une façon générale, toutes les sujétions d'exécution concernant les travaux décrits ci-après y compris frais d'études pour une parfaite finition des ouvrages.
- Aucune nuisance n'est tolérée dans ces travaux (coups de bélier, baisse de pression, fuite etc...).
- L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra avoir l'aval du Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et de l'architecte des échantillons des différentes prestations (appareillages sanitaires, robinetteries, accessoires et tout autre équipement du présent lot) avant commande et approvisionnement sur chantier. Aucune réclamation ne sera tolérée.

**PRIX N°701. Aménagement compteur eau potable**

Fourniture et pose d'un regard en béton armé visible à l'entrée du bâtiment de dimensions appropriées telles que les interventions de maintenance et d'entretien soient aisées et sans difficultés, comprenant les éléments suivants :

Une vanne d'isolement de même diamètre que la conduite eau potable

Filtre à tamis de même diamètre que la conduite eau potable

En cas de raccordement d'incendie :

Une vanne d'isolement de même diamètre que la conduite eau incendie

Clapet anti retour antipollution de même diamètre que la conduite eau incendie

Tuyauteries PEHD PN16 DN63 à DN125.

Regard en béton armé y compris son tampon en fonte ductile ou système équivalent.

L'entreprise doit se conformer aux exigences de la régie concernant la pose et les dimensions des équipements de branchement. Aucune plus-value ne sera accordée.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglomération ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....701

**PRIX N°702. Réseau de tuyauterie enterrée en PEHD PN16 y compris raccordement sur réseau existant**

Fourniture et pose du réseau de tuyauterie enterrée en tube PEHD PN16. De certification délivrée par un laboratoire reconnu, le tube PEHD devra être posé sur une tranchée sous fourreau de protection respectant la réglementation en vigueur et aux prescriptions du fabricant. La prestation comprend toutes les opérations nécessaires à la réalisation des tranchées, à savoir :

Les terrassement et déblaiements.

Le remblayage d'enrobage comprenant un lit de sable de 0.6 mètre d'épaisseur, l'assise et le remblayage de protection.

Grillage avertisseur réalisé sur une hauteur de 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

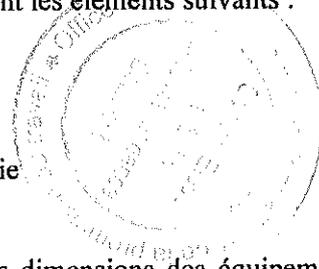
Le remblayage supérieur comprenant les deux parties inférieure et supérieure de remblai.

Le compactage sera réalisé par couche de 15 cm minimal.

Les travaux de raccordement sur les réseaux existants eau potable ou eau incendie.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglomération ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris, fourreaux, raccords, évacuation à la décharge, accessoires de support, fixation, de protection et de maintenance, et toutes sujétions de fourniture et de pose selon les spécifications du fabricant de la canalisation et des réglementations en vigueur aux prix suivants



✓

702.1.	<u>DN25</u> au prix N°	702.1
702.2.	<u>DN32</u> au prix N°	702.2
702.3.	<u>DN40</u> au prix N°	702.3
702.4.	<u>DN63</u> au prix N°	702.4
702.5.	<u>DN90</u> au prix N°	702.5
702.6.	<u>DN110</u> au prix N°	702.6
702.7.	<u>DN125</u> au prix N°	702.7

**PRIX N°703. Réseau de tuyauterie enterrée en acier galvanisé**

Fourniture et pose du réseau de tuyauterie enterrée en tube acier galvanisé. De certification délivrée par un laboratoire reconnu, le tube devra être posé sur une tranchée respectant la réglementation en vigueur et aux prescriptions du fabricant. Toutes les pièces en contact avec l'eau potable devront avoir la conformité sanitaire. La prestation comprend toutes les opérations nécessaires à la réalisation des tranchées, à savoir :

Les terrassement et déblaiements.

Le remblayage d'enrobage comprenant un lit de sable de 0.6 mètre d'épaisseur, l'assise et le remblayage de protection. Grillage avertisseur réalisé sur une hauteur de 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

Le remblayage supérieur comprenant les deux parties inférieure et supérieure de remblai.

Le compactage sera réalisé par couche de 15 cm minimal.

Tuyauterie en tube acier galvanisé avec bande adhésive type Denso anti corrosion.

Les travaux de raccordement sur les réseaux existants eau potable ou eau incendie.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglo ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris, fourreaux, raccords, évacuation à la décharge, accessoires de support, fixation, de protection et de maintenance, et toutes sujétions de fourniture et de pose selon les spécifications du fabricant de la canalisation et des réglementations en vigueur

703.1.	<u>DN40</u> au prix N°	703.1
703.2.	<u>DN50</u> au prix N°	703.2

**PRIX N°704. Réseau de tuyauterie en PPR PN20 DN20 à DN40**

Fourniture et pose du réseau de canalisation (tubes et raccords) de distribution d'eau froide sanitaire en PPR PN20 certifié par le CSTB de marque KANTHERM, CRIFLEX ou équivalent.

Le prix comprend :

La fourniture et la pose des conduites et de raccords nécessaires. Les raccords seront de même marque que les tubes. DN25 à DN40.

L'assemblage doit être effectué suivant les prescriptions du fournisseur et normes en vigueur.

La mise en œuvre suivant les spécifications du fabricant

Les ouvertures nécessaires dans les gaines verticales et horizontales en menuiserie, en placoplâtre et tout autre matériau.

Les fourreaux aux traversées des dalles et murs

La mise en œuvre des fixations sur les conduites suivant les préconisations du fabricant, avec colliers en acier galvanisé à revêtement insonorisant intérieur.

Les frais relatifs à la confection des percements dans structures de toutes natures et épaisseurs (cloisons, maçonnerie, dalles, plancher, etc...) y compris rebouchage brut

Les essais de pression sous eau.

Le calorifuge du réseau Eau chaude sanitaire en élastomère épaisseur 19mm type K-flex ou équivalent.

Le calorifuge du réseau Eau froide sanitaire en élastomère épaisseur 19mm type K-flex ou équivalent en cas de passage à l'extérieur (terrasse,...).

L'habillage en tôle d'aluminium en cas d'installation extérieure pour la protection mécanique et contre les intempéries.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution aux prix ci-dessous. Les diamètres énumérés correspondent aux diamètres extérieurs au prix N°.....704

**PRIX N°705. Robinet de puisage**

Fourniture et pose d'un robinet de puisage en bronze ou laiton brossé 1/2" et sortie 3/4" de type avec raccord au nez ayant la conformité sanitaire de marque IVR ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N°.....705

**PRIX N°706. Coffret avec collecteurs de distribution tous départs EF et ECS y compris tuyau PER**

Fourniture et pose d'un coffret de distribution d'eau potable y compris deux collecteurs simples en laiton avec conformité sanitaire pour eau potable (pour départs eaux froide et eau chaude en cas de distribution d'eau chaude sanitaire) de marque

CRIFLEX, BARBI ou équivalent, muni de mini vannes d'arrêt à sphère à manette métallique type papillon couleur rouge pour ECS et bleue pour EF, marque LT, OR ou équivalent, pour chaque départ et doivent être facilement maniable, avec :  
Collecteur EF en laiton à plusieurs départs (tous les appareils desservis du bloc sanitaire)  
Collecteur ECS en laiton à plusieurs départs en cas de distribution d'eau chaude sanitaire (tous les appareils desservis du bloc sanitaire).

Coffret en plastique encastré pour collecteurs EF/ECS y compris supports de fixation et porte verrouillable.

Vanne d'arrêt à sphère à manette papillon métallique en amont de chaque collecteur.

Tube en PER (polyéthylène réticulé) certifié CSTB depuis le collecteur jusqu'à l'appareil pour tous départs.

Ouvrage payé à l'unité, y compris scellements, fixations, pièces de raccords et de fixation, réservation, étiquetage pour chaque départ et toutes sujétions de fourniture et de pose.

## EVACUATION

### **PRIX N°707. Entrée d'eaux pluviales**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des avaloirs au départ des chutes des eaux pluviales, avec platine en plomb d'épaisseur 2.5 mm minimum. La distance entre le bord du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine doit être supérieure à 12 cm. Le moignon tronconique doit présenter un débordement d'au moins 15 cm sous la dalle et s'emboitant dans la descente au minimum 5cm avec calfeutrement du joint. Sur la partie supérieure sera posée une crépine d'acier galvanisé. La fourniture et la pose de la crapaudine en acier galvanisé est comprise dans ce prix.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglo ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions de fourniture et pose aux prix suivants :

707.1.	<u>PVC DN75</u> au prix N°.....	707.1
707.2.	<u>PVC DN110</u> au prix N°.....	707.2
707.3.	<u>PVC DN125</u> au prix N°.....	707.3
707.4.	<u>PVC DN160</u> au prix N°.....	707.4

### **PRIX N°708. Tuyauterie d'évacuation en PVC y compris ventilation primaire et dépose du réseau existant.**

Les conduites d'évacuation des EU, EV et EP sont séparées et réalisées en tuyaux PVC évacuation de marque First plastics ou équivalent. Les tubes doivent avoir l'agrément du, LPEE ou équivalent.

Les pièces façonnées nécessaires tels que coudes, embranchements, réductions, etc... Sont réalisées dans le même matériau et même type que les canalisations, ces dernières sont fixées par des colliers avec revêtement intérieur insonorisant.

Il sera prévu un tampon de visite à chaque branchement ou changement de direction, et aux pieds des chutes.

Les travaux comprennent la fourniture et la pose de :

- Des tuyaux, y compris les déchets et les pièces façonnées
- Les bouchons de raccordement.
- La fourniture et la pose des joints et colliers démontables étanches.
- Les colliers en acier galvanisé de fixation sont revêtus d'une couche de mousse pour éviter les transformations de bruits
- Les traversées de planchers de ventilation primaire ou secondaire suivant les systèmes prévus dans la norme DTU43. L'étanchéité doit être conforme et affectée par l'étanchéité :

- o Gargouille étanche avec platine et manchon en plomb d'épaisseur 2.5 mm minimum. La distance entre le bord du manchon d'évacuation et le bord extrême de la platine doit être supérieure à 12 cm. La hauteur du manchon de la gargouille doit être supérieur à 15 cm du niveau supérieur de la protection de la dalle. Le manchon est adossé au fourreau métallique ou tuyau métallique de la ventilation solidaire du gros œuvre. La platine est insérée entre les feuilles d'étanchéité en bitume. L'espace entre le tuyau et le manchon sera garni de produit plastique.

- o Un fourreau métallique à la traversée de planchers et murs en matériaux résilients, dépassant le niveau supérieur de la protection de la terrasse de 15 cm minimum. Le manchon doit présenter un débordement d'au moins 15 cm sous la dalle et s'emboitant dans le tuyau de ventilation au minimum 5cm avec calfeutrement du joint.

- Les percements, les scellements dans planchers, murs ou cloisons ainsi que les saignées pour certaines parties, y compris rebouchage au mortier de ciment.
- Les pièces de raccords, telles que coudes, embranchements, réductions, culottes, caniveaux, tampons, manchons de dilatation aux points fixes, clapet de ventilation pour les dépressions et surpressions du réseau.
- Le raccordement sur les éléments des chéneaux ou système de collecte d'eaux pluviales.

- Toutes les attentes en évacuation EU suivant les normes en vigueur (attentes chauffe-eau, équipements cuisines).
- Branchement au regard eaux usées. Un appareil siphon doit être installé pour limiter les problèmes d'odeurs. Les travaux de branchement doivent être conformes aux prescriptions du CPS du lot VRD.
- Branchement au regard eaux pluviales. Un appareil siphon doit être installé pour limiter les problèmes d'odeurs. Les travaux de branchement doivent être conformes aux prescriptions du CPS du lot VRD.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglo ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé au mètre linéaire fourni et posé y compris toutes pièces de raccord et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

708.1.	<u>Diamètre 75</u>	au prix N°	.....	708.1
708.2.	<u>Diamètre 110</u>	au prix N°	.....	708.2
708.3.	<u>Diamètre 125</u>	au prix N°	.....	708.3
708.4.	<u>Diamètre 160</u>	au prix N°	.....	708.4

### APPAREILS SANITAIRES

N.B : seuls les appareils sanitaires dont la marque et la référence sont gravés sur l'équipement à installer seront acceptés par la commission du pilotage du projet.

Tous les appareils sanitaires de dimension suivant les plans d'architecte sont prévus complètement installés y compris robinetterie, vidange, accessoires, raccords et tous les accessoires nécessaires pour le scellement (sauf prescription particulière).

Ils seront de première qualité en porcelaine vitrifiée blanche, de marque Roca ou équivalent, Les robinetteries sont de marque Roca ou équivalent, chromées.

Des tampons sont prévus dans tous les appareils pour les travaux. Les parties métalliques visibles des robinetteries et des accessoires des appareils seront chromées.

Les raccords des appareils sanitaires utilisés seront effectués à l'aide de tube cuivre recuit pour les appareils sanitaires y compris les raccords, brasures, les raccords en fer-cuivre avec joints d'isolement, les colliers à double serrage, les pattes à vis et tout matériel assurant une bonne qualité de mise en œuvre.

Ces raccords devront être effectués avec le plus grand soin et conformément aux désirs de l'Architecte et des représentants de la Maîtrise d'œuvre et du Maître d' Ouvrage.

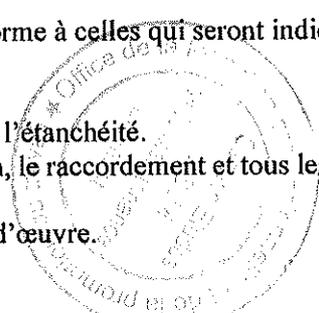
Les évacuations EU / EV réalisées en tube P.V.C. de section appropriée et conforme à celles qui seront indiquées sur les plans de détails.

L'ensemble de ces ouvrages sera réalisé suivant les règles de l'Art.

La pose des appareils sanitaires sur dalle B.A ne se fera qu'après l'exécution de l'étanchéité.

Les prix des appareils sanitaires comprennent la fourniture, la pose, l'installation, le raccordement et tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement.

Échantillonnage à soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.



#### PRIX N°709. Lavabo vasque a encastrer par-dessous.

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo vasque dimensions suivant plan d'architecture de marque VITRA ou équivalent avec robinet mitigeur de marque VITRA ou équivalent.

Le prix comprend les travaux suivants :

Un plan vasque en porcelaine en blanc à encastrer par-dessous la tablette en marbre de forme rectangulaire avec trop plein de dimensions suivant plan ARCHI

Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.

Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgeement, supports, etc.

Siphon en PVC à tube plongeur de diamètre appropriée de même marque.

Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastree.

Accessoires sanitaires correspondants (grille inox, siphon...) y compris kit de fixation de la robinetterie et de l'appareil.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....709

#### PRIX N°710. Lavabo vasque PMR

Fourniture et pose de lavabo pour personne à mobilité réduite en porcelaine vitrifiée blanche de la marque VITRA ou équivalent de dimensions suivant plan ARCHI mm avec robinet mitigeur de marque VITRA ou équivalent pour PMR.

Le prix comprend les travaux suivants :

Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.



W

Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.  
 Siphon en PVC à tube plongeur de diamètre approprié de même marque.  
 Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.  
 Accessoires sanitaires correspondants (grille inox, siphon...) y compris kit de fixation de la robinetterie et de l'appareil.  
 La hauteur entre le sol et le dessous du lavabo doit être au minimum de 67 cm ;  
 Ce prix comprend également les raccordements à l'évacuation en tube PVC Ø 40 y compris pièces de raccordement au bouchon de dégorgement y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.  
 Prix payé à l'unité au prix N° .....710

**PRIX N°711. Lavabo sur colonne.**

Fourniture et pose d'un ensemble de lavabo sur colonne suivant plan d'architecture de marque VITRA ou équivalent avec robinet mitigeur de marque VITRA ou équivalent.  
 Le prix comprend les travaux suivants :  
 Raccordement à l'alimentation EF/ECS en flexible y compris rosaces et robinets d'arrêt équerres chromées.  
 Raccordement à l'évacuation au réseau eaux usées en PVC Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.  
 Siphon en PVC à tube plongeur de diamètre approprié de même marque.  
 Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.  
 Accessoires sanitaires correspondants (grille inox, siphon...) y compris kit de fixation de la robinetterie et de l'appareil.  
 Ouvrage payé à l'unité. au prix N° .....711

**PRIX N°712. WC à l'anglaise pose au sol**

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de WC complet à l'anglaise posé au sol de couleur blanche comprenant :

- La cuvette à sortie horizontale de marque VITRA ou équivalent y compris abattant à descente progressive (charnière métal inox) de même marque.
- Un mécanisme de chasse robuste et silencieux, le fonctionnement sera à poussoir à double débit d'eau de même marque.
- Kit de fixation, Y compris :
- Robinets d'arrêt équerres en laiton chromés avec rosaces chromées en sortie des tuyauteries.
- Douchette hygiénique y compris flexible en laiton chromé de même marque.
- Alimentation en EF en flexible certifié NF ou équivalent avec robinet d'arrêt en laiton chromé.
- Alimentation en EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à la cuvette.
- Évacuation en P.V.C.Ø 110 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Prix payé à l'unité au prix N° .....712

**PRIX N°713. WC à l'anglaise pose au sol PMR**

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de WC complet à l'anglaise posé au sol de couleur blanche pour PMR comprenant :

- La cuvette à sortie horizontale de marque VITRA, ou équivalent y compris abattant à descente progressive (charnière métal inox) de même marque.
- Un mécanisme de chasse robuste et silencieux, le fonctionnement sera à poussoir à double débit d'eau de même marque.

Y compris :

- Kit de fixation,
- Robinets d'arrêt équerres en laiton chromés avec rosaces chromées en sortie des tuyauteries.
- Douchette hygiénique y compris flexible en laiton chromé de même marque.
- Alimentation en EF en flexible certifié NF ou équivalent avec robinet d'arrêt en laiton chromé.
- Alimentation en EF en PER DN16 depuis le collecteur jusqu'à la cuvette.
- Évacuation en P.V.C.Ø 110 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.
- Fourniture et pose d'une barre d'appui et barre d'appui relevable de type VITRA ou équivalent

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....713

**PRIX N°714. Porte papier hygiénique**

Fourniture et pose de porte papier hygiénique, marque Delabie type ou équivalent, finition brillante ou satinée au choix de l'architecte avec viseur frontal pour visualisation de papier.  
 Prix payé à l'unité. au prix N° .....714

**PRIX N°715. Distributeur de savon liquide mural, 1 litre**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un distributeur du savon d'un litre en acier inox finition satinée de marque Delabie ou équivalent, y compris tous les accessoires de scellement, et toutes sujétions de mise en œuvre.

Un échantillon à faire approuver par la maîtrise d'œuvre et l'administration

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et aux D.T.U, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de raccordement, de mise en œuvre et de bon fonctionnement.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....715

**PRIX N°716. Miroir**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un miroir de dimension 80x60cm suivant détails d'architecte en glace de type « SAINT GOBAIN » ou son équivalent, d'épaisseur 8 mm à bords biseautés collés sur un contre-plaqué d'épaisseur 10 mm et posé par agrafes chromées à fixation cachée ou système équivalent y compris fixations, percements, scellements et toutes sujétions de fourniture, pose et mise en œuvre.

Prix payé à l'unité au prix N° .....716

**PRIX N°717. Sèche mains électrique**

Fourniture et pose d'un sèche-mains électrique automatique en ABS blanc robuste certifié.

Sèche-mains automatique par infrarouge

Modèle anti vandalisme.

Temps de séchage : 20 secondes ou moins.

Puissance : 2 000 W. 50-60 Hz.

Débit d'air : 200 m3/h.

Sécurité maximale Classe II (double isolation électrique), IP23.

Conformité : CE, TÜV GS ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose au prix N° .....717

**PROTECTION CONTRE INCENDIE**

**PRIX N°718. Réseau de tuyauterie en acier galvanisé**

Fourniture et pose du réseau de tuyauterie en acier galvanisé à chaud sans soudure tarif 3 conformément aux normes de fabrication et d'exécution telles que NFA49115 et NFA49112. Deux couches de peinture anticorrosion devront être appliquée et compatible avec le revêtement galvanisation dont l'épaisseur devra être supérieur ou égale à 40 um.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en aggro ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé à mètre linéaire y compris découpes, chutes, raccords, fourreaux, collecteurs, repérage, supports, soudure, fixation, peinture antirouille, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants

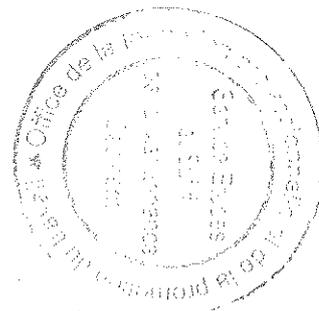
<b>718.1 . DN20</b> au prix N°.....	718.1
<b>718.2 . DN32</b> au prix N°.....	718.2
<b>718.3 . DN40</b> au prix N°.....	718.3
<b>718.4 . DN50</b> au prix N°.....	718.4
<b>718.5 . DN65</b> au prix N°.....	718.5
<b>718.6 . DN80</b> au prix N°.....	718.6
<b>718.7 . DN100</b> au prix N°.....	718.7

**PRIX N°719. Poste RIA DN25/8**

Fourniture, pose et raccordement des postes RIA D25/8 dans les endroits indiqués sur le plan

Ces postes sont certifié NF de marque EUROFEU ou équivalent et comprendront :

- 1 armoire
- 1 robinet d'incendie
- 1 dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale,
- 1 clé tricoises,
- 30 mètres du tuyau semi rigide,
- 1 lance munie de son robinet diffuseur en cuivre ou pvc
- 1 seau d'incendie et son support,
- 1 manomètre (La pression dynamique à ce point sera au minimum égale à 2.5 bars)
- 1 plaque indicatrice.



Le poste RIA tel que décrit ci-dessus sera certifié et conforme aux normes en vigueur. Il doit être certifié NM ou NF. Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes les instructions du personnel, essai, percements et toutes fournitures et sujétions d'exécution au prix n° .....719

**PRIX N°720. EXTINCTEUR PORTATIF**

Fourniture et pose des extincteurs portatifs posés et installés suivant les dispositions normatives en vigueur d'installation. Ils seront certifiés NF de marque EUROFEU ou équivalent. L'agent extincteur, les équipements et leur maintenance doivent être conformes aux normes correspondantes. Ils seront choisis selon la classe des feux à combattre.

Sera payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution aux prix suivants :

- 720.1. Eau pulvérisée 6 l. au prix n° .....720.1
- 720.2. CO2 6 KG. au prix n° .....720.2

**PRIX N°721. POTEAU D'INCENDIE**

Fourniture et pose d'un poteau d'incendie conforme aux normes en vigueur et en particulier à la norme NFS 61-213 et NFS 62-200. Le poteau doit être alimenté par une conduite d'eau sous pression en permanence telle que la pression en sortie de l'appareil sera au minimum de 1 bar. Il sera installé directement dans le sol et maintenu par un socle d'ancrage. Le prix comprend la fourniture et la pose des ouvrages suivants :

- Poteau d'incendie en fonte de diamètre 100 avec deux prises symétriques de diamètre 65 de type EMERAUDE (sous coffre) marque BAYARD ou équivalent avec certificat de conformité aux normes en vigueur.
- Une vanne de prise équipée d'un tube de bouche à clé, et d'une tête mobile de bouche à clé visible, accessible et adaptée aux conditions de circulation.
- Une barrière de protection en acier galvanisée.
- Les manchettes et esses de réglage pour la mise à niveau.
- Un coude à patin à brides avec un orifice de vidange et bloqué par une butée en béton.
- Le socle d'ancrage.
- Regard de branchement du poteau incendie.

La pose doit être conforme à la norme NFS62-200.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur et aux prescriptions du fabricant, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, remblaiements, travaux d'étanchéité, signalisation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution au prix au prix n° .....721

**PRIX N°722. ATTENTE AIR COMPRIME**

Fourniture et pose des attentes pour l'air comprimé mis en œuvre. La mise en œuvre doit être conformes aux normes DTU les concernant. Les attentes sont munies d'un robinet de commande. Le type de ce robinet dépend du mode de raccordement, du type de distribution et de la nature du gaz. Le robinet de commande doit être monté sur la canalisation par raccord démontable. Lorsque la tuyauterie fixe est en attente de raccordement d'un appareil d'utilisation, le raccord fileté de sortie de la tuyauterie ou du robinet de commande doit être muni d'un bouchon vissé. L'emplacement sera conforme aux spécifications du maître de l'ouvrage.

Ouvrage payé à l'unité fournie, posée et raccordée en ordre de marche conformément aux règlements en vigueur, y compris toutes pièces de raccords, percements, scellements, système de fixation, toutes fournitures nécessaires, et toutes sujétions d'exécution. au prix n° .....722

**LOT 800 -CLIMATISATION-VMC**

**801. Split système mural Inverter réversible**

Fourniture et pose d'un climatiseur en split système mural Inverter à détente directe et à refroidissement par air à compresseur Inverter de marque TRANE, ou équivalent.

Composants et caractéristiques de l'unité intérieure batterie à détente directe,

bac de récupération des condensats avec siphon,

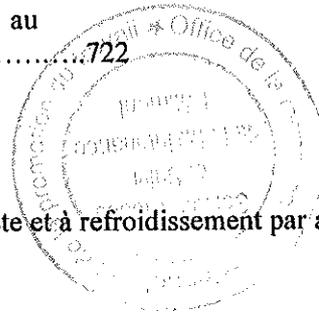
commutateur de marche avec trois vitesses de diffusion d'air,

sélecteur de fonctionnement, refroidissement, déshumidification et ventilation seule,

thermostat haute sensibilité,

voyant lumineux de fonctionnement,

moto ventilateur centrifuge à double ouïe entraînement direct du moteur monophasé à 3 vitesses prévues pour pression satisfaisante devant tenir compte de pertes de charges des réseaux.



filtre régénérable à air synthétique lavable facilement démontable avec bac à condensat, efficacité à 95 % ASHARAE ou équivalent gravimétrique qualité Mo  
évacuation des condensats et bac auxiliaire isolé au-dessous avec tubulure de vidange (petite pompe de relevage éventuelle)

boîtier de commande et fixation des points de consigne et de sélection des vitesses à distance.

Composants et caractéristiques de l'unité extérieure avec compresseur à condensation par air :

ventilateur silencieux hélicoïde entraîné par un moteur étanche,

compresseur silencieux monté sur suspension interne et externe,

châssis support en fer cornier galvanisé y compris fixation par cheville HILM

protection acoustique du support métallique destinée à recevoir le condenseur,

raccordement électrique de l'unité comprenant :

protection thermique par disjoncteur magnéto-thermique marque Merlin Gérin ou équivalent,

liaisons électriques et asservissements au groupe de condensation

condenseur avec tubes cuivre et ailettes aluminium à large section

tous les moteurs devront être protégés contre surcharges thermiques et électriques

châssis et carrosserie en acier galvanisé à chaud phosphaté recouvert électrostatiquement d'une résine polyester cuite au four pour résister aux atmosphères les plus agressives et l'air salin, y compris montage sur les dispositions anti vibratiles.

Habillage rigide en tôle d'acier avec revêtement vinyle et isolation thermique

Liaisons et Réseaux de distributions :

liaisons frigorifiques en tube cuivre avec raccordement rapide y compris calorifugeage en ARMAFLEX  $\varnothing$  19 mm

la sélection du split système doit tenir compte de la distance entre unité intérieure et unité extérieure.

Evacuation des condensats en tube PVC y compris découpes, raccords, tés...

En outre de la fourniture du climatiseur en split-système, la proposition comprend :

les plots antivibratiles pour l'unité extérieure

les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service

les instructions, les plans pour la mise en place et pour l'entretien

les liaisons frigorifiques et électriques

Réseau d'évacuation de l'eau de condensats récupérée par les bacs des batteries froides, réalisé en tubes PVC de  $\varnothing <$  ou = 50 mm comprenant le siphon au niveau des appareils.

Les split systèmes des locaux des techniques devront être non réversibles (froid seul).

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglo ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastresments et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

801.1. PF = 3,5 kW au prix n°.....802.1

801.2. PF = 5,5 kW au prix N°.....802.2

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé, y compris raccordement frigorifique et électrique, scellement, support et toutes les sujétions de fourniture et de pose.

## 802. Armoire de climatisation 8 KW datacenter

Fourniture, pose et mise en service d'une armoire de climatisation de précision froid seul à double circuit à détente directe, avec humidification et déshumidification de l'air pour un contrôle des conditions thermo-hygrométriques, le soufflage sera réalisé dans le faux plancher technique et la reprise par le haut. L'unité sera de marque YORK, CARRIER ou équivalent.

Afin de garantir une continuité de service, la marque proposée par l'entreprise devra être représentée au Maroc par une société disposant d'un service après-vente efficace et performant.

### Structure :

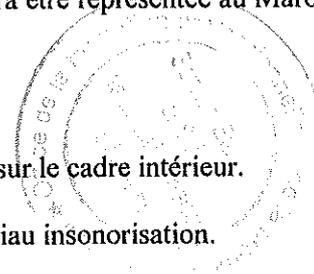
Base en aluminium extrudé laqué avec poudre époxy.

Profilés en aluminium interne et supérieure avec peinture époxy de joints étanches sur le cadre intérieur.

Des panneaux en tôle d'acier galvanisé revêtu d'un film PVC semi-isolant et matériau insonorisation.

Fixation au châssis avec système de fixation.

Compartment technique à l'avant de l'appareil et séparé de l'écoulement d'air de l'enceinte de confinement du panneau électrique.



### Echangeur intérieur :

L'unité est équipée de 2 circuits indépendants de refroidissement à détente directe. L'échangeur sera muni d'un bac à condensats en acier inoxydable avec tube d'évacuation. Châssis en acier galvanisé.

### Ventilateur intérieur :

Le ventilateur sera entraîné par un moteur à commutation électronique pour obtenir des performances exceptionnelles en termes de faible consommation électrique, de faible niveau sonore et de forte pression disponible. La vitesse de ventilation peut être ajustée directement du terminal utilisateur pour modifier le débit d'air ou la pression statique disponible.

Les ventilateurs centrifuges à réaction avec, d'entrée unique et sans défilement (Plug-Fan) directement couplé à un moteur électrique à rotor externe.

Ventilateurs à moteur électrique synchrone sans balais EC avec système de commutation électronique intégré, couplé directement, avec une variation continue de la vitesse de rotation.

L'ajustement de la vitesse du moteur est obtenue par le système "EC" (commutation électronique) qui commande le moteur en fonction d'un signal proportionnel à 0 ÷ 10V de la commande à microprocesseur du système.

Capteur de température sur l'entrée d'air.

Grilles de protection.

Fixations en caoutchouc.

### Armoire électrique :

L'armoire électrique d'alimentation et de commande devra être câblée, résistera aux intempéries et sera conforme aux normes IEC 204-1/EN60204-1. Elle sera munie de sectionneur général d'arrêt d'urgence avec poignée extérieure, la protection des compresseurs et des ventilateurs se fera par contacteurs.

L'armoire sera équipée de double alimentation électrique avec commutateur automatique pour les opérations d'urgence. Selon EN60204-1, adapté pour les installations extérieures, la protection IP54 et complet:

- Sectionneur général bloc porte
- La protection des disjoncteurs ou des fusibles pour les compresseurs
- Interrupteurs magnéto protection thermique pour les ventilateurs et les pompes (si présente)
- Contacteurs à usage unique
- Transformateur de circuit d'alimentation auxiliaire et microprocesseur
- Tension d'alimentation 400V/3f/50Hz + N

### Système de commande:

Système de contrôle à microprocesseur avec symbolisation graphique pour la gestion et le suivi de l'état de fonctionnement et d'alarme. Le système comprend:

- Sortie contact hors tension pour l'alarme générale
- Heures de faire fonctionner les éléments majeurs
- Mémoire "flash" pour le stockage des données en cas de panne de courant
- Menu de gestion de la protection de mot de passe
- Connexion au réseau local.

#### • Condenseur à air à distance de même marque.

Le système de refroidissement de l'armoire de climatisation sera installé à l'extérieur de la salle informatique comme cité ci-dessus. Le système de refroidissement devra être de même marque et type que l'armoire intérieure. Il comportera deux condenseurs à air avec un système de ventilation ayant une régulation par variation de vitesse aux moteurs des ventilateurs. Le système de condensation sera destiné à résister aux intempéries extérieures et à toute pollution extérieure. L'échangeur thermique sera à haut rendement à serpentin en cuivre et ailette en aluminium. Le système comprendra bien évidemment les dispositifs de sécurité et de commande locales et à distance.

### Performances et certifications de l'unité de climatisation :

L'unité devra être homologuée CE (**marquage CE**), satisfaisant ainsi les directives et normes de conformité aux exigences relatives au produit. Les performances de l'unité doit être certifié par EUROVENT CERTITA CERTIFICATION.

L'armoire devra être fabriquée en usine certifiée aux normes **ISO 9001, ISO 14001 ou équivalent**.

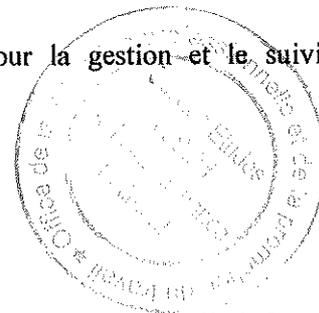
L'étude d'exécution de l'entreprise ne doit en aucun cas modifier les puissances prescrites dans le présent marché.

L'Entreprise doit présenter pour l'ensemble des équipements les fiches de sélection et de certification des produits d'organismes selon les normes internationales correspondantes.

L'étude d'exécution de l'entreprise concernera les détails de pose et de mise en œuvre à soumettre à l'approbation du BET avant de commencer les travaux d'exécution.

### Caractéristiques principales de l'Armoire (liste non exhaustive) :

- Climatiseur à détente directe,
- soufflage dans le faux plancher,
- accouplement avec un condenseur à air à distance.



- Puissance frigorifique nominale : 8 kW
- Température de consigne : entre 22 et 25°C
- Température de reprise : 23°C/16°C
- Débit d'air  $\geq 4000$  m<sup>3</sup>/h
- Pression statique disponible : 100 Pa
- Puissance sonore de l'armoire  $\leq 80$  dB(A)
- Pression sonore de l'armoire à 2 mètres  $\leq 60$  dB(A)
- Compresseur scroll Inverter
- Fluide R410a
- Double circuit
- Contrôle par micro processeur
- Interrupteur général bloque porte
- Tableau électrique séparé
- Filtre d'efficacité G4

### Principaux accessoires

- Port série
- Condenseur à air à distance à détente directe
- Ventilateurs EC (commutation électronique)
- Chauffage électrique
- Système d'humidification et de déshumidification
- Contrôle de la capacité des compresseurs
- Plenums sur le refoulement et l'aspiration d'air
- Mouflé antibruit pour les compresseurs
- Carte série BACnet Ethernet - SNMP - TCP/IP
- Déфлекteur au soufflage
- Kit support pour faux-plancher technique,
- Alarme de présence d'eau.
- Communication et permutation automatique de redondance avec l'armoire de climatisation existante.

**NOTA :** l'entreprise devra proposer du matériel reconnu et représenté au Maroc (Certifié conforme Eurovent) d'origine européenne fabriqué dans une usine « ISO 9001 ». Ce prix compris les socles anti-vibratiles, le massif en béton armé et l'expertise, l'étude de faisabilité d'installation sur terrasse, les frais sont à la charge de l'entreprise par un laboratoire qualifié et classé

**Ouvrage payé à l'unité au prix n°.....802**

### **803. CAISSON D'EXTRACTION**

Fourniture et pose d'un moto ventilateur d'extraction sous caisson installé en terrasse de marque HVAC, DAYNAIR ou équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes

Caisson étanche réalisé en profilés en tôle d'acier galvanisé avec trappe de visite au groupe moto ventilateur

Isolation double peau 25mm

Turbine équilibrée statiquement et dynamiquement et montée sur paliers à billes

Moteur électrique avec protection isothermique monté sur glissières

Entraînement directe du moteur, installé sur plots anti vibratiles IP54

Turbine et volute en acier galvanisé

Ensemble moto ventilateur isolé de la cabine pour dispositifs antivibratiles

Accessoires :

Pressostat différentielle avec signalisation de défaut et report à la GTC éventuellement

Arrêt de proximité (à la charge du présent lot)

Ventilateur isolé de ses raccordements aérauliques par manchettes souples en matériau incombustible.

Grille de prise d'air neuf, visière pare pluie et grillage de protection.

La vitesse de rotation du ventilateur sera adaptée au type de roue utilisée pour assurer le rendement le plus favorable pour un niveau sonore très bas.

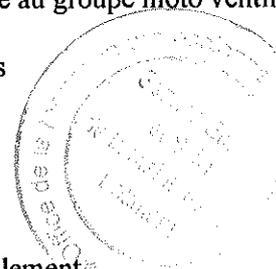
Horloge de programmation de commande

Contact sec GTC éventuellement

Pression statique selon note de calcul à établir par l'entreprise obligatoirement pour validation par le BET.

DÉBIT = 700 M3/H SOUS 100 PA STATIQUE.

**NOTA :** l'entreprise devra proposer du matériel reconnu et représenté au Maroc (Certifié conforme Eurovent) d'origine européenne fabriqué dans une usine « ISO 9001 ». Ce prix compris les socles anti-vibratiles, le massif en



béton armé et l'expertise, l'étude de faisabilité d'installation sur terrasse, les frais sont à la charge de l'entreprise par un laboratoire qualifié et classé

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique, socle anti-vibratiles et béton avec liège, et toutes sujétions de fourniture au prix n°.....803

**804. Ventilateur de gaine**

Fourniture et pose d'un ventilateur de gaine en ligne en tôle d'acier galvanisé à rotor extérieur, IP44, classe F, boîtier de raccordement IP55, situé à l'extérieur avec potentiomètre intégré pour réglage de débit. Il sera de marque HVAC, DAYNAIR ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique, réglage de débit, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix n°.....804

**805. Volet de réglage circulaire tout diamètre**

Fourniture, pose, raccordement, et installation complète e ordre de marche d'un volet de réglages circulaire de tout diamètre suivant plans d'exécution de marque HVAC ou équivalent. Prix comprenant volet de réglages, pièces de raccordement aux gaines et toutes sujétions de fourniture et de pose. Ils seront prévus pour toute dérivation et piquage du réseau aéraulique pour le réglage et l'équilibrage de débit souhaité.

Ouvrage payé à l'unité y compris réglage de débit, et toutes sujétions conformément aux prescriptions du fournisseur au prix n°.....805

**806. Ventouse auto réglable de 30m3/h à 90m3/h**

Fourniture, pose et raccordement de ventouse circulaire d'extraction de 30 à 90m3/h auto réglable de marque HVAC ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, fixation rapide, essais et toutes sujétions d'exécution au prix n°.....806

**807. Gaine circulaire en tôle d'acier galvanisée spiralée**

Fourniture, pose et raccordement et mise en œuvre de gaine en tôle d'acier galvanisé spiralée-agrafée de première qualité, tout en présentant une surface intérieure lisse. L'assemblage sera réalisé par emboîtements rivetés, avec étanchéité. L'étanchéité sera réalisée par bande adhésif auto rétractable ou équivalent. Elles seront testées et certifiées par un organisme tel que CETIAT ou similaire selon les normes en vigueur. Les certificats devront être soumis au BET avant exécution.

Le prix comprend également tous les travaux de génie civil avec tous types de percements, d'encastrement et d'engravures suivant les normes en vigueur sur tous types de parois (mur en agglo ou mur en béton ou mur en béton armé). Les percements, les encastremets et les réservations dans le béton armé ou non doivent être impérativement réalisés par carottage (carotteuse). Choisir le carottier suivant le diamètre de la réservation souhaitée. Il faut éviter les armatures métalliques internes au béton.

Ouvrage payé au mètre linéaire par diamètre y compris réservations, percements, raccords, manchons d'étanchéité, manchon de désolidarisation, ruban adhésif, joint étanchéité, bande auto rétractable, trappes de visite, raccords et supports de fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose conformément aux prix suivants

807.1. Diamètre 100 au prix N°.....807.1

807.2. Diamètre 125 au prix n°.....808.2

807.3. Diamètre 160 au prix n°.....807.3

807.4. Diamètre 200 à 250 au prix n°.....807.4

**808. Grille circulaire de rejet et prise d'air neuf en aluminium.**

Fourniture et pose d'une grille circulaire en aluminium pour installation extérieur, robuste et résistante aux intempéries, avec ailettes fixes à 45°.

La grille doit être pourvue d'un grillage de protection à maille Ø0.8 mm.

Finition aluminium anodise

Fixation par vis

Cadre et ailettes en aluminium

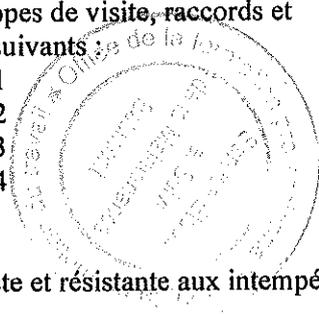
Ouvrage payé à l'unité y compris pièces de raccordement, fixation rapide, essais et toutes sujétions d'exécution au prix n°.....808

**809. Ventilateur plafonnier/mural y compris clapet anti retour.**

Fourniture et pose d'un aérateur des sanitaires type mural ou plafond avec clapet anti retour.

Débit 150 M3/h. de marque koolair ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité y compris raccordement électrique et aéraulique y compris la gaine circulaire spiralée DN160.au prix n°.....809



## LOT 900- PEINTURE

### NOTA :

L'entreprise doit :

- présenté les échantillons pour validation avant d'entamer les travaux de peinture ;
- traiter la microfissure par un produit adéquat à faire valider.
- Fournir les essais nécessaires

toutes peintures seront de marque Astral ,Colorado ou équivalents

### 901. PEINTURE VINYLIQUE INTERIEURE SUR MURS

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une peinture vinylique sur murs conformément aux prescriptions suivantes :

#### 1. 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.

#### 2. Finition

- Appliquer deux couches vinyliques COLOTITANE ou équivalent diluée jusqu'à 10% d'eau.
- Prévoir un délai de séchage de 4 heures entre les couches.

La couleur sera au choix de l'architecte

Un échantillon sera à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré (, tous vides déduits, y compris fournitures, main d'œuvre et toutes sujétions) au prix N°.....901

### 902. PEINTURE VINYLIQUE INTERIEURE SUR MURS & PLAFONDS

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une peinture vinylique sur plafonds conformément aux prescriptions suivantes :

#### 1. 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.

#### 2. Finition

- Appliquer deux couches vinyliques COLOTITANE ou équivalent diluée jusqu'à 10% d'eau.
- Prévoir un délai de séchage de 4 heures entre les couches.

La couleur sera au choix de l'architecte

Un échantillon sera à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré (, tous vides déduits, y compris fournitures, main d'œuvre et toutes sujétions) au prix N°.....902

### 903. PEINTURE INTERIEURE GLYCEROPHTALIQUE SUR MURS ET PLAFONDS

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une peinture Glycérophtalique sur murs et plafonds intérieurs conformément aux prescriptions suivantes :

### 1. Préparation du support

Afin d'obtenir un support sec, sain et dépeussié :

- 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.

### 2. Finition

- Appliquer une couche de peinture mate à essence COLOMAT ou équivalent diluée jusqu'à 10% de D66 (White spirite).
- Appliquer une couche de peinture satinée COLOSATIN ou équivalent.
- Prévoir un délai de séchage de 24 heures entre les couches.

La couleur sera au choix de l'architecte

Un échantillon sera à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré (, tous vides déduits, y compris fournitures, main d'œuvre et toutes sujétions) au prix N°.....903

### **904. PEINTURE VINYLIQUE EXTERIEURE**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une peinture vinylique extérieure conformément aux prescriptions suivantes :

#### Préparation du support

Compte tenu des efflorescences que peut présenter le support et des risques de décollement de peinture, une préparation soigneuse est indispensable :

- Poncer vigoureusement à la brosse chiendent.
- Poncer au papier abrasif fin.
- Dépeussier.
- Laver au jet d'eau si nécessaire.
- Une fois le support sain, sec et dépeussié :
- 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

- Appliquer deux couches acryliques COLOTITANE ou équivalent diluée jusqu'à 10% d'eau.
- Prévoir un délai de séchage de 4 heures entre les couches.

La couleur sera au choix de l'architecte

Un échantillon sera à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré (, tous vides déduits, y compris fournitures, échafaudages main d'œuvre et toutes sujétions) au prix N°.....904

### **905. PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SUR SUPPORT METALLIQUE**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une peinture Glycérophthalique sur support métallique conformément aux prescriptions suivantes :

#### 1.Préparation du support

Compte tenu de la graisse qui peut se présenter sur ce type de support, il est indispensable de :

- Dégraisser le support.
- Appliquer une couche du WASH PRIMER ou équivalent.
- Laisser sécher 24 heures.

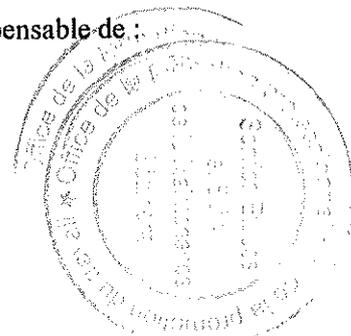
#### 2. Finition

- Appliquer deux couches de peinture brillante METALAC ou équivalent.
- Prévoir un délai de séchage de 24 heures entre les couches.

La couleur sera au choix de l'architecte

Un échantillon sera à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré (, tous vides déduits, y compris fournitures, échafaudages main d'œuvre et toutes sujétions) au prix N°.....905



✓

**A/ ASSAINISSEMENT**

**I- TERRASSEMENTS**

**1001. Terrassement en tranchée en terrain de toutes natures avec évacuation**

Terrassement en tranchée en terrain de toute nature y compris terrain rocheux et à toutes profondeurs y compris rejet sur les berges des déblais pouvant être réutilisés en remblais, dressage des parois, nivellement du fond de fouille, épousement détournement des venues d'eau, nappes, blindages, étalement évacuation des déblais excédentaires et toutes autres sujétions d'exécution.

Ouvrage payé au mètre cube au prix N°.....1001

**1002. Lit de pose en sable en sable de mer de 10 cm**

Fourniture, transport et mise en place du lit de pose en sable de mer de 10 cm d'épaisseur, y compris humidification, compactage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre cube au prix N°.....1002

**1003. Remblai primaire**

Fourniture, transport et mise en place de remblai primaire en terre tamisée provenant des déblais réutilisables apte à usage remblai après identification ou de terre d'apport y compris identification des matériaux d'apport, arrosage, compactage à 95% de l'OPM, réglage, nivellement, et mise en place par couche de 20 cm suivi des essais de Laboratoire et toutes sujétions, le matériau d'apport des remblais ainsi approvisionné est inclus dans le présent prix.

Ouvrage payé au mètre cube. au prix N°.....1003

**1004. Remblai secondaire**

Fourniture, transport et mise en œuvre de remblai secondaire provenant des déblais réutilisables apte à usage remblai après identification ou de terre d'apport y/c identification des matériaux d'apport et ce après criblage et tamisage y compris mise en place par couches de 30 cm, arrosage, compactage à 95% de l'OPM, réglage suivi des essais de Laboratoire et toutes sujétions, le matériau d'apport des remblais ainsi approvisionné est inclus dans le présent prix.

Ouvrage payé au mètre cube. au prix N°.....1004

**II – COLLECTEURS**

**1005. Collecteur en PEHD CR8**

Prix comprenant, la fourniture, le transport et la pose de tuyaux en PEHD CR 8, y compris, emboitement, nivellement, calage, nettoyage, raccordement, essais de laboratoire et toutes autres sujétions conformément aux normes en vigueur.

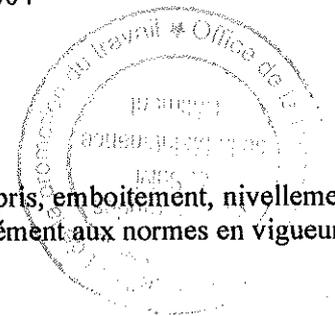
1005.1- Ø 300 mm  
Ouvrage payé au mètre linéaire posé au prix N°.....1005.1

1005.2- Ø 400 mm  
Ouvrage payé au mètre linéaire posé au prix N°.....1005.2

**III – OUVRAGES ANNEXES**

**1006. Regards de visite de (1,00 x 1,00) sur collecteur circulaire**

Prix comprenant la construction de regard de visite en béton vibré dosé à 300 kg ouvrages exécutés suivant détails des plans joints y compris terrassement, coffrage, profilage, forme de cunette, radier, échelons en fer forgé galvanisé à chaud DN25mm et toutes sujétions de mise en œuvre pour toute profondeur.



1006.1- Regard de visite sous chaussée	
Ouvrage payé au mètre linéaire posé au prix N°.....	1006.1
1006.2- Regard de visite sous trottoir	
Ouvrage payé au mètre linéaire posé au prix N°.....	1006.2

### **1007. Fonte ductile**

Prix rémunère la fourniture, le transport et la pose de la fonte ductile pour cadre, tampon, grille et appareil siphonide, provenant des usines agréées par le Maître de l'Ouvrage et conformément aux normes en vigueur et ouvrages en annexes type RADEEMA.

1007.1- Cadre et tampon lourd pour regard de visite sous trottoir cl C250	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1007.1
1007.2- Cadre et grille pour regard de visite sous trottoir cl C250	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1007.2
1007.3- Cadre et tampon lourd pour regard de visite sous chaussée cl D400	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1007.3
1007.4 Cadre et grille lourd pour regard de visite sous chaussée cl D400	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1007.4
1007.5- Appareil siphonide (grand model)	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1007.5

### **1008. Branchement au réseau principal (boite de branchement)**

Prix comprenant la construction de fosses réceptrices pour branchements particuliers en béton vibré de classe B25 exécuté suivant détails plans joint y compris terrassements, nivellement, coffrage, coulage, dalette en béton armé de classe B25 avec indication gravée sur la trappe (E.U et EP) muni d'anneau de levage mobile, de cornière et contre cornière profilé en L et grille de protection selon détails joint avec peinture antirouille et toutes sujétions de mise en œuvre.

Le prix rémunère également, la fourniture, le transport et la pose de tuyaux en DN 200 mm et DN 315mm en PVC série I et coudes en PVC S1, y compris fouille terrassement en tranchée selon tracé du réseau, lit de pose, pose de tuyaux, remblaiement de la tranchée en matériaux criblés aptes à usage remblais, arrosage et compactage de la tranchée par couches successives suivi des essais de laboratoire, ouvrage réalisé selon plans et détails joints, et toutes autre sujétions d'exécution selon normes en vigueur.

Prix comprenant aussi la fourniture transport et la mise en œuvre de regard borgne selon détail joint y compris raccordement sur collecteurs en PEHD CR8 (Ø 300 → Ø 800) et en Béton armé 135 A (Ø 300 → Ø 800), pièces accessoires, joints, coudes, doubles coudes et toute sujétion de parfaite exécution.

Fosse simple (60 x 60)	
Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1008

### **1009. Raccordement aux ouvrages existants**

Prix comprenant le raccordement aux ouvrages existants y compris démolition, terrassements, raccordements, finition, étanchéité, nettoyage et toutes autres sujétions.

Ouvrage payé à l'unité. au prix N°.....	1009
---	------

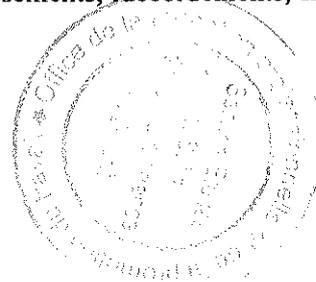
## **B/ AMENAGEMENT EXTERIEUR**

### **I – AMENAGEMENTS DIVERS**

#### **1010. Bordure de trottoir type T3**

Prix comprenant, la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'éléments préfabriqués en bordures de trottoirs type T3 y compris la semelle de propreté, les terrassements nécessaires, le solin en béton et ce conformément au plan type joint, suivi des essais de laboratoire.

Ouvrage payé au mètre linéaire. au prix N°.....	1010
---	------



### **1011. BORDURE TYPE P1**

Prix comprenant, la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'éléments préfabriqués en bordures de trottoirs y compris la semelle de propreté, les terrassements nécessaires, le solin en béton et ce conformément au plan type joint, suivi des essais de laboratoire.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N° .....1011

### **1012. BANC EN BETON PREFABRIQUE**

Ce prix comprend la fourniture et pose d'un banc en béton préfabriqué de dimension 200 x 50 cm<sup>2</sup> y compris toute sujétion de fourniture, fixation et main d'œuvre et exécution selon détail et choix de l'architecte.  
Un échantillon est à présenter pour approbation.

Ouvrage payé à l'unité. au prix N° .....1012

### **1013. Démolition et réfection de chaussées goudronnées**

Prix comprenant la démolition et la réfection des chaussées goudronnées y compris terrassements, remblaiement de tranchée en terre provenant des déblais ou de terre d'apport, par couches successives de 30 cm d'épaisseur y compris arrosage, compactage, réaménagement du corps de chaussée dans son état original y compris réfection selon normes en vigueur et prescriptions contractuelles et toutes autres sujétions de nettoyage et de réglage.

Ce prix comprend en plus, le transport et la mise en œuvre des matériaux constituant le corps de la chaussée suivant descriptions du présent CPS y compris arrosage, compactage, damage et toutes sujétions, suivi des essais de laboratoire.

Ouvrage payé au mètre carré en place au prix N° .....1013

## **II - SIGNALÉTIQUE**

### **1014. PLAQUES SIGNALÉTIQUES**

Plaques de signalisation en Alucoband découpé et perforé au Laser, modèle à soumettre à l'approbation de l'administration et de l'architecte, indiquant tous les renseignements nécessaires, en arabe, français ou amazigh (La désignation de tous les locaux : logos et intitulés de local) ;

Ouvrage payé à l'unité y/c toutes autres sujétions nécessaires de fourniture et de pose. au prix N° .....1014

### **1015. TOTEM**

Totem en aluminium de 2m x 1m et support de 0.40 y/c socle en béton armé et toute sujétions de fourniture et pose mentionnant en caractère arabe, latin et amazigh en plus de (ROYAUME DU MAROC) le nom des services objet du présent marché. L'échantillon sera soumis à l'approbation de l'architecte et du maître d'ouvrage.

Y compris alimentation électrique et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1015

### **1016. ENSEIGNE**

Fourniture et pose d'enseignes lumineuses pour l'entrée des bâtiments en plexiglas avec écriture à caractère spécial en arabe, en français et en Tifinagh. Modèle à soumettre à l'agrément de l'administration et architecte. Plexiglas opale, cadre et profil en aluminium, y compris toutes sujétions nécessaires de fourniture et de pose.

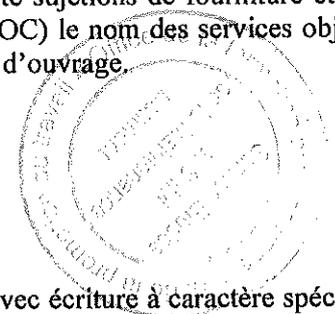
L'ensemble est suivant détail de l'architecte.

Y compris alimentation électrique et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1016

### **1017. SIGNALISATION SPECIALE**

Il s'agit de réaliser la signalétique extérieure et intérieure du centre de santé, facilement compréhensible permettant d'informer, et d'orienter toutes les catégories des usagers (PMR, analphabètes...).



Il sera prévu la mise en place de "signes" fixes de signalisation portant sur : bornes directionnelles, panneaux suspendus, marquages adhésifs, décors vinyles, marquages au sol, plaques pictogrammes, tableaux d'information, plans d'évacuation, autocollants et plaques gravées pour la signalisation de sécurité, lettres relief pour la signalétique accessibilité, etc... ).

- L'identification du centre ;
- L'orientation générale ;
- Les tableaux de renseignements

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1017

### **1018. MAT PORTE DRAPEAU EN INOX**

Fourniture et pose d'un mat porte drapeau en profil tubulaire en inox de diamètre de 50 mm et de 3mm d'épaisseur fixe sur la façade principale du bâtiment et suivant instructions de l'architecte.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1018

## **III – MUR DE CLOTURE**

### **1019. MUR DE CLOTURE Y COMPRIS BARRES METALLIQUES GALVANISEES**

Ce prix rémunère l'exécution du mur de clôture réalisé avec l'agglomération de 20 cm, l'ensemble suivant plans et détails architecte et BET comprenant :

- Terrassement sur une profondeur de 1.50 minimum
- Remblaiement ou évacuation des déblais aux décharges publiques
- Béton de propreté de 10 cm
- Maçonnerie en moellons de 0.40m
- Chainage en B.A suivant le détail du BET
- Raidisseurs verticaux et horizontaux en B.A suivant le détail du BET tous les 5.00 m ancrés dans le chainage.
- Mur en agglomération de 20 cm
- Couronnement en B.A suivant le détail du BET.
- Enduit en ciment sur les deux faces
- Peinture vinylique, teinte au choix de l'architecte
- Barreaudage métallique selon le choix de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage délégué y compris accessoires, renforcement horizontal ou vertical, galvanisation et peinture suivant détails et directives de l'architecte et du maître d'ouvrage. Les plans d'exécution de la clôture devront recevoir la validation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage délégué.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N°.....1019

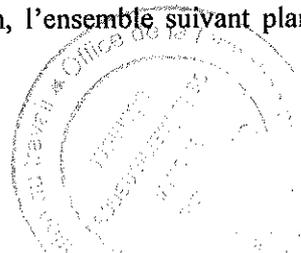
### **1020. MUR DE CLOTURE EN AGGLOS DE HAUTEUR 2M**

Ce prix rémunère l'exécution du mur de clôture réalisé avec l'agglomération de 20 cm, l'ensemble suivant plans et détails architecte et BET comprenant :

- Terrassement sur une profondeur de 1.50 minimum
- Remblaiement ou évacuation des déblais aux décharges publiques
- Béton de propreté de 10 cm
- Maçonnerie en moellons de 0.40m
- Chainage en B.A suivant le détail du BET
- Raidisseurs verticaux et horizontaux en B.A suivant le détail du BET tous les 5.00 m ancrés dans le chainage.
- Mur en agglomération de 20 cm
- Couronnement en B.A suivant le détail du BET.
- Enduit en ciment sur les deux faces
- Peinture vinylique, teinte au choix de l'architecte

Les plans d'exécution de la clôture devront recevoir la validation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage délégué.

Ouvrage payé au mètre linéaire au prix N°.....1020



## **C/ TRAVAUX DE PLANTATION**

### **1021. TERRE VEGETALE**

Avant tout commencement des travaux le sol doit être au préalable traité, nettoyé, réglé, ratisé et roulé.

Ce prix comprend la fourniture et la mise en place d'une couche de terre végétale de 50 cm d'épaisseur minimale selon les recommandations de l'administration et de l'architecte. Cette terre végétale doit provenir de la couche superficielle d'un terrain réputé de nature agricole agréée par la Maîtrise d'œuvre et le Maître d'ouvrage délégué.

Elle devra être exempte de tous matériaux impropres aux végétations (gravois, pierres, racines, etc).

Cette terre végétale devra, avant enlèvement, faire l'objet d'une analyse par le Laboratoire (à la charge de l'entreprise) qui confirmera si cette terre végétale peut être utilisée pour les espaces verts du projet.

Y compris apport et mise en place de fumier organique de meilleure qualité et toutes sujétions conformément aux règles de l'art, et aux instructions de l'administration.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....1021

### **1022. ENGAZONNEMENT**

Le prix comprendra :

Fourniture et pose de gazon *Stenotaphrum secundatum* à raison de 60 à 80 boutures par mètre carré, arrosage immédiat et toute sujétions.

Fourniture et épandage d'engrais complet type N.P.K 10.8.8 ou similaire à raison de 50 gr/m<sup>2</sup>.

Entretien pendant la période de garantie et jusqu'à la réception définitive.

Ouvrage payé au mètre carré au prix N°.....1022

### **Plantations :**

Les travaux de plantation des arbres comprennent le creusement des fosses de plantation d'au moins 1m x 1m. Les prix comprennent également la fourniture et application des engrais de fond, le tuteurage ou haubanage par double tuteur adapté à la taille de la plante, selon besoin, et toutes les sujétions de plantation et d'arrosage, ainsi que le haubanage des palmiers. Dans aucune circonstance sera-t-il accepté l'utilisation des fils de fer ou fils fin pour attacher les arbres aux tuteurs. La circonférence du tronc est mesurée à 1m du sol.

### **1023. ALBIZIA JULIBRISSIN**

Fourniture et plantation de *Albizia julibrissin* suivant les généralités ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1023

### **1024. TRACHYCARPUS FORTUNEI 0.3 M DE STIPE**

Fourniture et plantation de *Trachycarpus fortunei* 0.3 m de stipe, y compris toutes les suggestions de plantation dans les règles de l'art. Suivant les généralités ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1024

### **1025. BUTIA CAPITATA 0.5M DE STIPE**

Fourniture et plantation de *Butia capitata* D,5m de stipe -, y compris toutes les suggestions de plantation dans les règles de l'art, Suivant les généralités ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1025

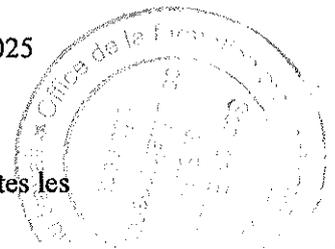
### **1026. CHAMAEROPS HUMILIS 0.5 M DE STIPE**

Fourniture et plantation de *Chamaerops humilis* 0,5 m de stipe minimum, y compris toutes les suggestions de plantation dans les règles de l'art. Suivant les généralités ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité au prix N°.....1026

### **1027. BISMARCKIA NOBILIS 0.5 M DE STIPE**

Fourniture et plantation de *Bismarckia nobilis* 0.5 m de stipe, y compris toutes les suggestions de plantation dans les règles de l'art. Suivant les généralités ci-dessus.



Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1027

**1028. CANA INDICA ROUGE**

Fourniture et plantation de Cana indica rouge, suivant les prescriptions techniques.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1028

**1029. CORDYLINE AUSTRALIS 50 CM**

Fourniture et plantation Cordyline australis 50 cm, suivant les prescriptions techniques.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1029

**1030. PHORNIUM TENAX 75 CM**

Fourniture et plantation de Phornium tenax 75 cm, suivant les prescriptions techniques.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1030

**1031. CYPERUS PAPYRUS**

Fourniture et plantation de Alpinia alba 80 cm, suivant les prescriptions techniques.

Ouvrage payé à l'unité au prix N° .....1031



V

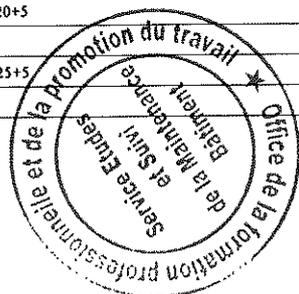
V

**CHAPITRE IV- BORDEREAU DES PRIX - DETAIL ESTIMATIF**

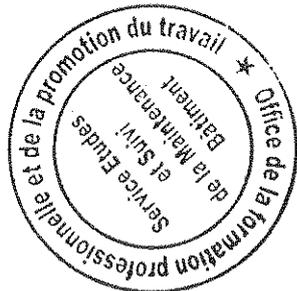


**OBJET : TRAVAUX DE DEMOLITION ET RECONSTRUCTION DE L'ISTA JBEL LAKHDER MARRAKECH**  
**BORDEREAU DES PRIX - DETAIL ESTIMATIF**

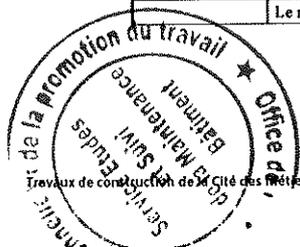
N° PRIX	DESIGNATIONS DES PRIX	UNITE	Quantité	Prix unitaires HT	Montant HT
	<b>LOT 100 : GROS ŒUVRE- TERRASSEMENT - CHARPENTE METALLIQUE</b>				
	<b>A/ Gros œuvres - Terrassement</b>				
	<b>100-1: Terrassements et mise à niveau des plates-formes</b>				
101	Démolition complète y compris évacuation ou mis en remblai				
	Le mètre carré	F	1,00		
102	Terrassement en puits ou en rigole en tous terrains de toute nature, y compris le rocher				
	Le mètre cube	M3	879,00		
103	Évacuation ou mise en remblais				
	Le mètre cube	M3	450,00		
104	Remblais d'apport en terre sélectionnée				
	Le mètre cube	M3	551,00		
	<b>100-2: Ouvrages en infrastructure</b>				
105	Béton de propreté				
	Le mètre cube	M3	76,00		
106	Gros béton				
	Le mètre cube	M3	4,00		
107	Béton B25 pour béton armé en fondation pour tous ouvrages				
	Le mètre cube	M3	346,00		
108	Acier pour béton armé en fondations				
	Le kilogramme	Kg	34 580,00		
109	Arase étanche				
	Le mètre linéaire	ML	210,00		
110	Ceinturage en fond de fouille des blocs en câble cuivre nu de 28 mm <sup>2</sup>				
	Le mètre linéaire	ML	210,00		
	<b>100-3: Réseaux sous dallage</b>				
111	Regards en béton armé				
111.1	Regard en BA 40x40 cm				
	L'unité	U	20,00		
111.2	Regard en BA 50x50 cm				
	L'unité	U	6,00		
111.3	Regard en BA 60x60 cm				
	L'unité	U	4,00		
112	Buse en PVC série 1				
112.1	Buse en PVC série 1 diamètre Ø200 mm				
	Le mètre linéaire	ML	285,00		
113	Remblais en tout-venant				
	Le mètre cube	M3	460,00		
114	Dallage de 13 cm en béton B25				
	Le mètre carré	M2	1 642,00		
115	Dallage de 15cm en béton B25				
	Le mètre carré	M2	195,00		
116	Acier pour dallages				
	Le kilogramme	Kg	15 020,00		
	<b>100-4 Ouvrages en superstructure</b>				
117	Béton B25 pour béton armé en superstructure				
	Le mètre cube	M3	454,00		
118	<b>PLANCHERS EN CORPS CREUX</b>				
	a-Planchers en creux 12+4				
	Le mètre carré	M2	17,00		
	b-Planchers en creux 16+4				
	Le mètre carré	M2	570,00		
	c-Planchers en creux 20+5				
	Le mètre carré	M2	539,00		
	d-Planchers en creux 25+5				
	Le mètre carré	M2	1 265,00		



119	Aciers à haute adhérence fe500 pour béton armé en superstructure				
	Le kilogramme	Kg	56 760,00		
120	Eléments décoratifs en Béton moulé brutes de décoffrage y compris aciers				
	Le mètre cube	M3	11,00		
	<u>100-5 : Maçonnerie et cloisonnement</u>				
121	Double cloison en briques creuses de 12+8 cm				
	Le mètre carré	M2	1 507,00		
122	Cloison simple en briques creuses				
	Le mètre carré	M2	737,00		
123	Cloisons en agglomérés creux				
	Le mètre carré	M2	1 884,00		
	<u>100-6 : Enduits</u>				
124	Enduit intérieur et extérieur au mortier de ciment sur murs et plafonds				
	Le mètre carré	M2	5 740,00		
	<u>100-7 : Ouvrages Divers</u>				
125	Traitement des joints de dilatation des façades				
	Le mètre linéaire	ML	35,00		
<b>Total A - Gros œuvres - Terrassement</b>					
<b>B/ Charpente métallique, Couverture et bardage</b>					
126	Mats décoratifs en acier S235-JR				
	Le kilogramme	kg	1 191,00		
127	Escaliers métalliques en ACIER S235-JR				
	Le kilogramme	kg	3 248,00		
128	Poutraison formant la structure de couverture sur toiture en acier S235-JR				
	Le kilogramme	kg	4 817,00		
129	Auvent en acier s275-jr				
	Le kilogramme	kg	4 645,00		
130	Toile perforée pour couverture de la toiture et de l'auvent, en acier s235-jr				
	Le mètre carré	M²	648,20		
<b>Total B - Charpente métallique</b>					
<b>TOTAL LOT 100 : GROS ŒUVRE - TERRASSEMENT - CHARPENTE MÉTALLIQUE</b>					
<b>LOT 200 : ETANCHEITE</b>					
<b>A/ SUR SUPPORT EN BÉTON OU MAÇONNERIE</b>					
201	Forme de pente y compris chape de lissage				
	Le mètre carré	M²	1 540,00		
202	Ecran pare-vapeur				
	Le mètre carré	M²	1 540,00		
203	Isolation thermique				
	Le mètre carré	M²	1 540,00		
204	Étanchéité bicouche				
	Le mètre carré	M²	1 540,00		
205	Étancheité bicouche des relevés				
	Le mètre linéaire	ML	382,00		
206	Dallot				
	Le mètre carré	M²	1 540,00		
207	Protection par solins grillages des relevés d'étanchéité				
	Le mètre linéaire	ML	382,00		
208	Étanchéité légère				
	Le mètre carré	M²	65,00		
209	Fourniture et pose de gargouilles et manchs				
	L'unité	U	10,00		
<b>TOTAL LOT 200 : ETANCHEITE</b>					
<b>LOT - 300 : REVETEMENT SOLS ET MURS</b>					
301	BÉTON LISSE A L'HELICOPTERE Y COMPRIS PEINTURE ÉPOXY				
	Le mètre carré	M2	923,00		
302	REJETEMENT DE SOL EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 30X60 CM ANTIDERAPANT				
	Le mètre carré	M2	133,00		
303	REJETEMENT DE SOL EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 60X60 CM MATE Y COMPRIS PLINTHE DE 10CM				
	Le mètre carré	M2	1 055,00		

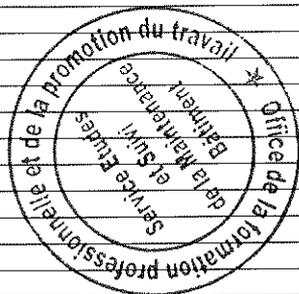


304	REVETEMENT SOL EN CARREAUX GRES CERAME LOCAL DE 30X30 Y/C PLINTHE DE 10 CM DE HAUTEUR				
	Le mètre carré	M2	70,00		
305	DALLE EN MOQUETTE 50X50				
	Le mètre carré	M2	15,00		
306	GRANITO DESACTIVE DIMENSIONS 60X120CM Y COMPRIS PLINTHE DE 15CM (GRES CERAME), Y COMPRIS JOINT EN LAITON				
	Le mètre carré	M²	638,00		
307	TABLETTE ET PAILLASSE EN GRANITE				
	Le mètre carré	M2	13,00		
308	REVETEMENT DES ESCALIERS METALLIQUES EN PIERRE LOCALE Y COMPRIS PLINTHES				
	Le mètre carré	M2	60,00		
309	REVETEMENT EN DALLES FLAMMEES EN PIERRE RECONSTITUE SILICO- GRANITIQUE				
	Le mètre carré	M2	143,00		
310	DALLAGE EXTERIEUR EN BETON DESACTIVE				
	Le mètre carré	M2	224,00		
311	REVETEMENT EN PAVES AUTOBLOQUANT CAROSSABLE DE 8 CM				
	Le mètre carré	M2	554,00		
	<b>REVETEMENTS MURS</b>				
312	REVETEMENT MUR EN CARREAUX GRES CERAME LOCAL 20X20 CM				
	Le mètre carré	M2	108,00		
313	REVETEMENT MUR EN CARREAUX GRES CERAME PLEINE MASSE 30X60 CM				
	Le mètre carré	M2	248,00		
314	HABILLAGÉ MURAL EN BOIS				
	Le mètre carré	M2	46,00		
	<b>REVETEMENTS FACADES</b>				
315	ENDUIT MONOCOUCHE PROJETE TEINTE DANS LA MASSE				
	Le mètre carré	M2	4 018,00		
316	BRIQUETTES DE PAREMENT				
	Le mètre carré	M2	81,00		
<b>TOTAL LOT 300 : REVETEMENT</b>					
	<b>LOT 400 FAUX PLAFOND</b>				
401	FAUX PLAFOND EN LAMES DE BOIS EN CHENE MATE				
	Le mètre carré	M2	56,00		
402	FAUX PLAFOND EN BA13 Y COMPRIS JOINT CREUX				
	Le mètre carré	M2	164,00		
403	FAUX PLAFOND EN BA13 ACOUSTIQUE Y COMPRIS JOINT CREUX				
	Le mètre carré	M2	136,00		
404	FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE Y COMPRIS JOINT CREUX				
	Le mètre carré	M2	562,00		
405	PLAGE PERIPHERIQUE EN STAFF LISSE Y COMPRIS JOINT CREUX				
	Le mètre carré	M2	99,00		
406	FAUX PLAFOND MODULAIRE 60X60				
	Le mètre carré	M2	125,00		
<b>TOTAL LOT 400 : FAUX PLAFOND</b>					
	<b>LOT 500 MENUISERIE</b>				
	<b>Menuiserie bois</b>				
501	PORTE INDUSTRIELLE				
	Le mètre carré	M2	108,00		
502	PORTE STRATIFIEE PARE FLAMME 1/2 H				
	Le mètre carré	M2	23,00		
503	PORTE STRATIFIEE COUPE FEU 1/2 H AVEC FERME PORTE				
	Le mètre carré	M2	11,00		
504	PORTES DE GAINÉ TECHNIQUE				
	Le mètre carré	M2	15,00		
505	SEPARATION EN LAMES DE BOIS				
	Le mètre carré	M2	50,00		
	<b>Menuiserie Aluminium</b>				
506	CLOISON AMOVIBLE EN ALUMINIUM VITRE				
	Le mètre carré	M2	30,00		
507	FENETRE ET CHASSIS EN ALUMINIUM				
	Le mètre carré	M2	174,00		
508	BAIES VITREES EN ALUMINIUM				
	Le mètre carré	M2	99,00		
509	ENSEMBLE EN ALUMINIUM VITREES AVEC PORTES BATTANTES ET D'AUTRES ELEMENTS				
	Le mètre carré	M2	37,00		
	<b>Menuiserie Metalique</b>				
510	PORTE METALLIQUE OUVRANT A LA FRANÇAISE				
	Le mètre carré	M2	37,00		
511	PORTE METALLIQUE PAR FLAMME 1/2H OUVRANT A LA FRANÇAISE				
	Le mètre carré	M2	2,00		
512	PORTE METALLIQUE COUPE-FEU 1H				
	Le mètre carré	M2	2,00		
513	PORTE BARREAUDEE OUVRANT A LA FRANÇAISE				
	Le mètre carré	M2	16,00		
514	PORTE COULISSANTE A DOUBLE VANTAUX				
	Le mètre carré	M2	78,00		
515	PORTAIL METALLIQUE COULISSANT				
	Le mètre carré	M2	17,00		

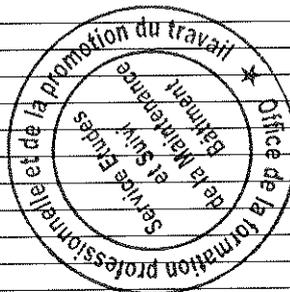


K

516	GARDE-CORPS BARREAUDE				
	Le mètre carré	M2	88,00		
517	MAIN COURANTE EN ACIER GALVANISE				
	Le mètre carré	ML	45,00		
518	GRILLES DE DEFENSES METALLIQUES POUR BAIES				
	Le mètre carré	M2	131,00		
<b>TOTAL HT LOT 500 MENUISERIE BOIS ALUMINIUM ET METALLIQUE</b>					
<b>LOT - 600 : ELECTRICITE MOYENNE ET BASSE TENSION</b>					
<b>I/ RÉSEAU EXTÉRIEURE HTA ET BASSE TENSION SOUS TERRAIN</b>					
600	TRANCHEE NORMALE POUR BASSE TENSION				
	Le mètre linéaire	ml	120,00		
601	TRANCHEE NORMALE POUR CFA				
	Le mètre linéaire	ml	30,00		
602	REGARD BASSE TENSION 1M x 1M				
	L'unité	U	1,00		
603	REGARD BASSE TENSION 80CMx80CM				
	L'unité	U	14,00		
604	REGARD 60CMx60CM				
	L'unité	U	2,00		
605	REGARD 40CMx40CM				
	L'unité	U	2,00		
<b>II/ SOURCES D'ALIMENTATION</b>					
<b>POSTE DE TRANSFORMATION</b>					
606	AMENAGEMENT DU POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
607	CELLULE D'ARRIVEE ET DEPART MOTORISEE				
	L'unité	U	1,00		
608	COMPTAGE BASSE TENSION				
	L'unité	U	1,00		
609	CELLULE FUSIBLE DE PROTECTION TRANSFORMATEUR				
	L'unité	U	1,00		
610	LIAISON HTA				
	L'ensemble	Ens	1,00		
611	TRANSFORMATEUR HTA/BT 400 KVA				
	L'unité	U	1,00		
612	DISJONCTEUR DEBROCHABLE POUR TRANSFORMATEUR HTA/BT				
	L'unité	U	1,00		
613	MISES À LA TERRE POSTE DE TRANSFORMATION				
	L'ensemble	Ens	1,00		
614	MENUISERIES METALLIQUES ET SERRURES				
	L'ensemble	Ens	1,00		
615	EQUIPEMENTS ANNEXES POSTE DE TRANSFORMATION				
	L'ensemble	Ens	1,00		
616	VERROUILLAGE				
	L'ensemble	Ens	1,00		
617	ECLAIRAGE ET PC ET COFFRET DES AUXILIAIRES DU POSTE DE				
	L'ensemble	Ens	1,00		
618	INDICATEUR DE DEFAUT HTA				
	L'ensemble	Ens	1,00		
619	COMPENSATION A VIDE DU TRANSFORMATEUR HTA/BT 400KVA				
	L'ensemble	Ens	1,00		
<b>III/ TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES</b>					
620	TABEAU GENERAL BASSE TENSION				
	L'ensemble	Ens	1,00		
621	COMPENSATION AUTOMATIQUE DE L'ENERGIE REACTIVE				
	L'ensemble	Ens	1,00		
622	LIAISON BASSE TENSION ENTRE LE TRANSFORMATEUR 400 KVA ET LE				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623	TABEAUX ELECTRIQUES				
623.1	TABEAU TE.HT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.2	TABEAU TE.TPS				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.3	TABEAU TE.TAP				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.4	TABEAU TE.SB				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.5	TABEAU TE.MA				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.6	TABEAU TE.RC				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.7	TABEAU TE.ET				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.8	TABEAU TE.CM				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.9	TABEAU TE.SANI 1				



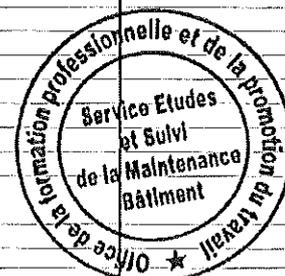
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.10	TABLEAU TE.SANI 2				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.11	TABLEAU TE.GE				
	L'ensemble	Ens	1,00		
623.12	TABLEAU TE.EXT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
	<b>IV) CABLES D'ALIMENTATION ET CHEMIN DE CABLE</b>				
624	<b>CABLES BASSE TENSION U1000R2V</b>				
624.1	CABLE (1 X 185 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	180,00		
624.2	CABLE (1 X 150 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	500,00		
624.3	CABLE (1 X 50 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	200,00		
624.4	CABLE (5X70 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	60,00		
624.5	CABLE (5X50 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	70,00		
624.6	CABLE (5x25 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	140,00		
624.7	CABLE (5 X 16 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	80,00		
624.8	CABLE (5 X 6 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	500,00		
624.9	CABLE (3 X 4 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	350,00		
624.10	CABLE (5 X 2,5 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	120,00		
624.11	CABLE (3 X 6 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	850,00		
624.12	CABLE (3 X 4 mm <sup>2</sup> )				
	Le Mètre linéaire	ml	350,00		
625	<b>CHEMINS DE CABLES</b>				
625.1	CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 365 X 63 MM				
	Le Mètre linéaire	ml	200,00		
625.2	CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 215 X 63 MM				
	Le Mètre linéaire	ml	200,00		
625.3	CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 155 X 63 MM				
	Le Mètre linéaire	ml	300,00		
625.4	CHEMIN DE CABLE EN ACIER GALVANISE 95 X 63 MM				
	Le Mètre linéaire	ml	100,00		
626	<b>TUBES EN PVC</b>				
626.1	TUBE PVC DIAMETRE 48				
	L'ensemble	Ens	1,00		
626.2	CONDUIT PVC DIAMETRE 36				
	L'ensemble	Ens	1,00		
626.3	CONDUIT PVC DIAMETRE 29				
	L'ensemble	Ens	1,00		
626.4	CONDUIT PVC DIAMETRE 21				
	L'ensemble	Ens	1,00		
626.5	CONDUIT PVC DIAMETRE 16				
	L'ensemble	Ens	1,00		
627	<b>GOULOTTES</b>				
627.1	GOULOTTE DOUBLE COMPARTIMENTS				
	Le Mètre linéaire	ml	60,00		
628	<b>ALIMENTATION</b>				
628.1	ALIMENTATION EN 3G2.5mm <sup>2</sup>				
	L'ensemble	Ens	30,00		
628.2	ALIMENTATION EN 5G2.5mm <sup>2</sup>				
	L'ensemble	Ens	50,00		
	<b>V)ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT</b>				
629	<b>APPAREILLAGE DE COMMANDE</b>				
629.1	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE				
	L'unité	U	18,00		
629.2	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE				
	L'unité	U	12,00		
629.3	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT				
	L'unité	U	2,00		
629.4	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE VA ET VIENT				
	L'unité	U	2,00		
629.5	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE ETANCHE				
	L'unité	U	36,00		
629.6	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE ETANCHE				
	L'unité	U	1,00		



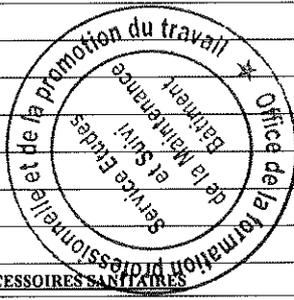
629,7	COMMANDE PAR INTERRUPTEUR VA ET VIENT ETANCHE				
	L'unité	U	4,00		
629,8	PLATINE DE COMMANDE 13 BOUTONS POUSSOIRS LUNINEUX				
	L'unité	U	1,00		
630	PRISE DE COURANT				
630,1	PRISE DE COURANT ENCASTRE 2X16A+T				
	L'unité	U	342,00		
630,2	PRISE DE COURANT ETANCHE 220V 2X16A+T				
	L'unité	U	36,00		
630,3	PRISE DE COURANT INDUSTRIELLE 380V 3X32A+T				
	L'unité	U	12,00		
630,4	PRISE DE COURANT ETANCHE ENCASTRE AU SOL 220V 2X16A+T				
	L'unité	U	72,00		
630,5	PRISE DE COURANT ETANCHE ENCASTRE AU SOL 380V 3X32A+T				
	L'unité	U	8,00		
630,6	PRISE VGA/HDMI				
	L'unité	U	13,00		
631	BOITE AU SOL				
631,1	BOITE AU SOL 4PN+4RJ45				
	L'unité	U	6,00		
631,2	BOITE AU SOL 2PN+2RJ45				
	L'unité	U	12,00		
	V/ PROTECTION ET SECURITE				
632	ECLAIRAGE DE SECURITE AUTONOME ADRESSABLE				
632,1	BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE BAES ADRESSABLE				
	L'unité	U	33,00		
632,2	TELECOMMANDE DE MISE EN REPOS				
	L'unité	U	11,00		
633	CIRCUITS DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES				
633,1	TERRE SPECIALE POUR INFORMATIQUE ET TELEPHONE PAR BLOC				
	L'ensemble	Ens	1,00		
633,2	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE DU BATIMENT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
633,3	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE DES HUISSERIES METALLIQUES DU BATIMENT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
633,4	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE DE L'ENSEMBLE DES SALLES D'EAU DU BATIMENT				
	L'ensemble	Ens	1,00		
634	LUSTRIERIE				
634,1	LUMINAIRE TYPE 01 (IL01) /PANEL LED ENCASTRÉ				
	L'unité	U	44,00		
634,2	LUMINAIRE TYPE 02 (IL02) /SPOT LED ENCASTRÉ TYPE 01				
	L'unité	U	35,00		
634,3	LUMINAIRE TYPE 03 (IL03) / SPOT LED ENCASTRÉ TYPE 02				
	L'unité	U	14,00		
634,4	LUMINAIRE TYPE 04 (IL04) / LUMINAIRE LED SUSPENDU				
	L'unité	U	5,00		
634,5	LUMINAIRE TYPE 05 (IL05) / SPOT ENCASTRÉ DÉCORATIF				
	L'unité	U	21,00		
634,6	LUMINAIRE TYPE 06 (IL06) / APPLIQUE DÉCORATIVE LED MURALE				
	L'unité	U	6,00		
634,7	LUMINAIRE TYPE 07 (IL07) SPOT ENCASTRE ETANCHE				
	L'unité	U	87,00		
634,8	LUMINAIRE TYPE 08 (IL08/IL11) / SUSPENSION LINÉAIRE LED 120cm 40W				
	L'unité	U	9,00		
634,9	LUMINAIRE TYPE 09 (IL09) / SUSPENSION TRIPLÉ DÉCORATIVE				
	L'unité	U	1,00		
634,10	LUMINAIRE TYPE 10 (IL10) /PANEL LED 60X60cm				
	L'unité	U	100,00		
634,11	LUMINAIRE TYPE 11 (IL12) /PANEL LED 120X30cm				
	L'unité	U	11,00		



				Quantité	Montant
634,12	LUMINAIRE TYPE 12 (IL13) / SPOT LED COB ORIENTABLE				
	L'unité	U		32,00	
634,13	LUMINAIRE TYPE 13 (IL14) / LINEAIRE LED ENCASTRE				
	L'unité	U		10,00	
634,14	LUMINAIRE TYPE 14 (IL15)				
	L'unité	U		17,00	
634,15	LUMINAIRE TYPE 15 (IL16)				
	L'unité	U		11,00	
634,16	LUMINAIRE TYPE 16 (IL18) ARMATURE INDUSTRIELLE A LED 150W				
	L'unité	U		63,00	
634,17	LUMINAIRE TYPE 17 (EL 01) / PROJECTEUR A LED 50W				
	L'unité	U		12,00	
634,18	LUMINAIRE TYPE 18 (EL 02) / BORNE D'ECLAIRAGE EXTERIEUR				
	L'unité	U		17,00	
634,19	LUMINAIRE TYPE 19 (EL 03/EL 05)				
	L'unité	U		2,00	
634,20	LUMINAIRE TYPE 20 (EL 04) / SPOT ENCASTRE AU SOL				
	L'unité	U		10,00	
634,21	LUMINAIRE TYPE 21 (EL 06) / APPLIQUE LED MURALE ETANCHE				
	L'unité	U		23,00	
634,22	LUMINAIRE TYPE 22 (EL 07) / PROJECTEUR AU SOL ORIENTABLE				
	L'unité	U		6,00	
634,23	LUMINAIRE TYPE 23 (EL 08) / Projecteur LED 10W				
	L'unité	U		6,00	
634,24	LUMINAIRE TYPE 24 (EL09) / APPAREIL DE BALISAGE MURAL TYPE 01				
	L'unité	U		30,00	
634,25	LUMINAIRE TYPE 25 (EL10) / APPAREIL DE BALISAGE MURAL TYPE 02				
	L'unité	U		16,00	
	COUVRANT T.MBLE				
	PRE-CABLAGE VDI + EQUIPEMENTS PASSIFS				
635	ARMOIRE INFORMATIQUE				
635,1	BAIE REPARTITEUR GENERAL 19" 42U 800*1000				
	L'unité	U		1,00	
635,2	BAIE SOUS-REPARTITEUR 19" 24U 800*800				
	L'unité	U		2,00	
636	CABLAGE VERTICAL				
636,1	TROIR OPTIQUE DE 6 COUPLEURS DUPLEX				
	L'unité	U		4,00	
636,2	CABLE FO OM4 6 BRINS				
	Le mètre linéaire	ml		40,00	
636,3	JARRETIERE OPTIQUE DUPLEX LC/LC				
	L'unité	U		12,00	
637	CABLAGE HORIZONTAL				
637,1	CABLE SFTP CATEGORIE 6A				
	Le mètre linéaire	ml		6 500,00	
637,2	PRISE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE BANALISEE				
	L'unité	U		200,00	
637,3	PANNEAUX DE BRASSAGE 48 PORTS				
	L'unité	U		5,00	
637,4	PANNEAUX DE BRASSAGE 24 PORTS				
	L'unité	U		2,00	
637,5	CORDONS DE BRASSAGE CAT 6A				
	L'unité	U		200,00	
637,6	CORDONS DE LIAISON CAT 6A				
	L'unité	U		150,00	
638	DETECTION INCENDIE				
638,1	EQUIPEMENT D'ALARME TYPE 2B				
	L'ensemble	Ens		1,00	
638,2	BAS SONORE ET LUMINEUX				
	L'unité	U		4,00	
638,3	DECLENCHEUR MANUELLE CONVENTIONNEL				
	L'unité	U		4,00	
638,4	CABLAGE ET MISE EN SERVICE				
	L'ensemble	Ens		1,00	
<b>TOTAL LOT 600- ELECTRICITE CFO. CPA</b>					
	LOT 200 ELECTRICITE SANITAIRES - PROTECTION INCENDIE				
	<b>ALIMENTATION EAU POTABLE</b>				
701	AMENAGEMENT COMPTEUR EAU POTABLE				
	L'ensemble	UN		1,00	
702	RESEAU DE TUYAUTERIE ENTERREE EN PEHD PN16 Y COMPRIS RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT				

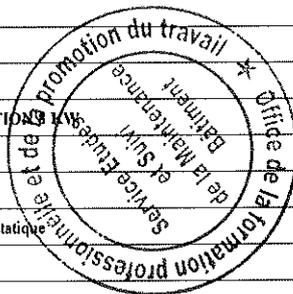


702,1	DN25				
	Le mètre linéaire	MLI	30,00		
702,2	DN32				
	Le mètre linéaire	MLI	136,00		
702,3	DN40				
	Le mètre linéaire	MLI	36,00		
702,4	DN63				
	Le mètre linéaire	MLI	50,00		
702,5	DN90				
	Le mètre linéaire	MLI	20,00		
702,6	DN110				
	Le mètre linéaire	MLI	46,00		
702,7	DN125				
	Le mètre linéaire	MLI	70,00		
703	<b>RESEAU DE TUYAUTERIE ENTERREE EN ACIER GALVANISE</b>				
703,1	DN40				
	Le mètre linéaire	MLI	30,00		
703,2	DN50				
	Le mètre linéaire	MLI	40,00		
704	<b>RESEAU DE TUYAUTERIE EN PPR PN20 DN25 à DN40</b>				
	Le mètre linéaire	MLI	242,00		
705	<b>ROBINET DE PUISAGE</b>				
	L'unité	UN	4,00		
706	<b>COFFRET AVEC COLLECTEURS DE DISTRIBUTION TOUS DEPARTS EF et ECS Y COMPRIS TUYAU PER</b>				
	L'unité	UN	8,00		
	<b>III/ EVACUATION</b>				
707	<b><u>ENTREE D'EAUX PLUVIALES</u></b>				
707,1	PVC DN75				
	L'unité	UN	4,00		
707,2	PVC DN110				
	L'unité	UN	16,00		
707,2	PVC DN125				
	L'unité	UN	4,00		
707,3	PVC DN160				
	L'unité	UN	2,00		
708	<b>TUYAUTERIE D'ÉVACUATION EN PVC Y COMPRIS VENTILATION PRIMAIRE et dépose du réseau existant</b>				
708,1	Diamètre 75				
	Le mètre linéaire	MLI	25,00		
708,2	Diamètre 110				
	Le mètre linéaire	MLI	76,00		
708,3	Diamètre 125				
	Le mètre linéaire	MLI	19,00		
708,4	Diamètre 160				
	Le mètre linéaire	MLI	10,00		
	<b>IV/ APPAREILS ET ACCESSOIRES SANITAIRES</b>				
709	<b>LAVABO VASQUE A ENCASTRER PAR-DESSOUS</b>				
	L'unité	UN	26,00		
710	<b>LAVABO VASQUE PMR</b>				
	L'unité	UN	2,00		
711	<b>LAVABO SEMI COLONNE</b>				
	L'unité	UN	1,00		
712	<b>WC A L'ANGLAISE POSE AU SOL</b>				
	L'unité	UN	26,00		
713	<b>WC L'ANGLAISE POSE AU SOL PMR</b>				
	L'unité	UN	2,00		
714	<b>PORTE PAPIER HYGIENIQUE</b>				



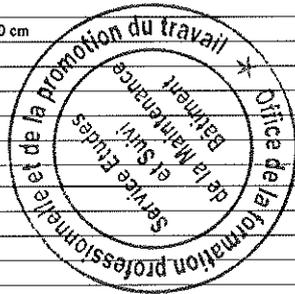
K

	L'unité	UN	26,00		
715	<b>DISTRIBUTEUR DE SAVON LIQUIDE 1 LITRE</b>				
	L'unité	UN	10,00		
716	<b>MIROIR</b>				
	Mètre carré	m2	16,00		
717	<b>SECHE MAINS ELECTRIQUE</b>				
	L'unité	UN	10,00		
718	<b>RESEAU DE TUYAUTERIE EN ACIER GALVANISÉ</b>				
718,1	DN 20				
	Le mètre linéaire	MLI	40,00		
718,2	DN 32				
	Le mètre linéaire	MLI	70,00		
718,3	DN 40				
	Le mètre linéaire	MLI	60,00		
718,4	DN 50				
	Le mètre linéaire	MLI	56,00		
718,5	DN 65				
	Le mètre linéaire	MLI	36,00		
718,6	DN 80				
	Le mètre linéaire	MLI	50,00		
718,7	DN 100				
	Le mètre linéaire	MLI	30,00		
719	<b>POSTE RIA DN25/8</b>				
	L'unité	UN	4,00		
720	<b>EXTINCTEUR PORTATIF</b>				
720,1	Eau pulvérisée 6 L				
	L'unité	UN	18,00		
720,2	CO2 6 KG				
	L'unité	UN	3,00		
721	<b>POTEAU D'INCENDIE</b>				
	L'unité	UN	1,00		
722	<b>ATTENTE AIR COMPRIE</b>				
	L'unité	UN	25,00		
<b>TOTAL HT LOT 700 PLOMBERIE SANITAIRE-PCI</b>					
<b>LOT 800 CLIMATISATION - VMC</b>					
801	<b>SPLIT SYSTÈME MURAL INVERTER REVERSIBLE</b>				
801,1	PF = 3,5 kW				
	L'unité	UN	5,00		
801,2	PF = 5,5 kW				
	L'unité	UN	21,00		
802	<b>ARMOIRE DE CLIMATISATION 3 kW</b>				
	L'unité	UN	1,00		
803	<b>CAISSON D'EXTRACTION</b>				
	Débit = 700 m3/h sous 100 Pa statique				
	L'unité	UN	2,00		
804	<b>VENTILATEUR DE GAINÉ</b>				
	L'unité	UN	1,00		
805	<b>VOLET DE REGLAGE CIRCULAIRE TOUT DIAMETRE</b>				
	L'unité	UN	4,00		
806	<b>VENTOUSE AUTOREGLABLE DE 30M3/H A 90M3/H</b>				
	L'unité	UN	30,00		
807	<b>GAINÉ CIRCULAIRE EN TÔLE D'ACIER GALVANISÉE SPIRALÉE</b>				
807.1	Diamètre 100				
	Le mètre linéaire	MLI	50,00		
807.2	Diamètre 125				



V

	Le mètre linéaire	MLI	10,00		
807.3	Diamètre 160				
	Le mètre linéaire	MLI	10,00		
807.4	Diamètre 200 à 250				
	Le mètre linéaire	MLI	20,00		
808	GRILLE CIRCULAIRE DE REJET ET PRISE D'AIR NEUF EN ALUMINIUM				
	L'unité	UN	6,00		
809	VENTILATEUR PLAFONNIER/MURAL Y COMPRIS CLAPET ANTI RETOUR				
	L'unité	UN	4,00		
<b>TOTAL IIT LOT 800 CLIMATISATION-VMC</b>					
	<u>LOT 900 PEINTURE</u>				
901	PEINTURE VINYLIQUE INTERIEURE SUR MURS & PLAFONDS				
	Mètre carré	M2	3 817,00		
902	PEINTURE INTERIEURE GLYCEROPHTALIQUE MATE SUR MURS ET PLAFONDS				
	Mètre carré	M2	2 249,00		
903	PEINTURE GLYCEROPATHIQUE LAQUEE SUR MURS				
	Mètre carré	M2	515,00		
904	PEINTURE VINYLIQUE EXTERIEURE				
	Mètre carré	M2	320,00		
905	PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SUR SUPPORT METALLIQUE				
	Mètre carré	M2	415,00		
<b>TOTAL IIT LOT 900 PEINTURE</b>					
	<u>LOT 1000 VOIRIE ET ASSAINISSEMENT ET AEP</u>				
	<b>A. ASSAINISSEMENT</b>				
	<u>I- TERRASSEMENTS</u>				
1001	Terrassement en tranchée en terrain de toutes natures avec évacuation				
	Le mètre cube	m3	470,00		
1002	Lit de pose en Sable de mer de 10 cm				
	Le mètre cube	m3	26,00		
1003	Remblai primaire				
	Le mètre cube	m3	120,00		
1004	Remblai secondaire				
	Le mètre cube	m3	255,00		
	<u>II- COLLECTEURS</u>				
1005	Collecteur en PEHD CR8				
1005.1	Φ 300 mm				
	Le mètre linéaire	ml	74,00		
1005.2	Φ 400 mm				
	Le mètre linéaire	ml	217,00		
	<u>III/ OUVRAGES ANNEXES</u>				
1006	REGADS DE VISITE DB (1,00 x 1,00) SUR COLLECTEUR CIRCULAIRE				
1006.1	Regard de visite S/Chaussée				
	L'unité	U	10,00		
1006.2	Regard de visite S/Trottoir				
	L'unité	U	7,00		
1007	Fonte ductile				
1007.1	Cadre et tampon lourd pour regard de visite sous trottoir cl C250				
	L'unité	U	3,00		
1007.2	Cadre et grille pour regard de visite sous trottoir cl C250				
	L'unité	U	4,00		
1007.3	Cadre et tampon lourd pour regard de visite sous chaussée cl D400				
	L'unité	U	3,00		
1007.4	Cadre et grille pour regard de visite sous chaussée cl D400				
	L'unité	U	7,00		
1007.5	Appareil siphotide (grand model)				
	L'unité	U	11,00		
1008	BRANCHEMENT AU RESEAU PRINCIPAL (BOITES DE BTANCHEMENT)				
	L'unité	U	10,00		
1009	RACCORDEMENT AUX OUVRAGES EXISTANTS				
	L'unité	U	1,00		
	<b>B- AMENAGEMENT EXTERIEUR</b>				
	<u>I. AMENAGEMENT DIVERS</u>				
1010	Bordure de trottoir type T3				
	le mètre linéaire	ml	296,00		
1011	Bordure type P1				



*Handwritten mark*

	Le mètre linéaire	ml	156,00		
1012	BANC EN BETON PREFABRIQUE				
	L'unité	U	10,00		
1013	Démolition et réfection de chaussée goudronnées				
	Le mètre carré	m2	10,00		
	<b>II. SIGNALÉTIQUE</b>				
1014	PLAQUES SIGNALÉTIQUES				
	L'unité	U	94,00		
1015	TOTEM				
	L'unité	U	4,00		
1016	ENSEIGNE				
	L'unité	U	1,00		
1017	SIGNALISATION SPECIALE				
	L'unité	U	4,00		
1018	MAT PORTE DRAPEAU EN INOX				
	L'unité	U	1,00		
	<b>III. MURS DE CLOTURE</b>				
1019	MUR DE CLOTURE Y COMPRIS BARRES METALLIQUES GALVANISEES				
	Le mètre linéaire	ml	75,00		
1020	MUR DE CLOTURE EN AGGLOS DE HAUTEUR 2M				
	Le mètre linéaire	ml	40,00		
	<b>C- TRAVAUX DE PLANTATION</b>				
1021	TERRE VEGETALE				
	L'unité	m2	186,00		
1022	ENGazonnement				
	L'unité	m2	186,00		
1023	ALBIZIA JULIBRISSIN				
	L'unité	U	6,00		
1024	TRACHYCARPUS FORTUNEI 0.3 M DE STIPE				
	L'unité	U	6,00		
1025	BUTIA CAPITATA 0.5M DE STIPE				
	L'unité	U	6,00		
1026	CHAMAEROPS HUMILIS 0.5 M DE STIPE				
	L'unité	U	4,00		
1027	BISMARCKIA NOBILIS 0.5 M DE STIPE				
	L'unité	U	4,00		
1028	CANA INDICA ROUGE				
	L'unité	U	15,00		
1029	CORDYLINE AUSTRALIS 50 CM				
	L'unité	U	15,00		
1030	PHORNIUM TENAX 75 CM				
	L'unité	U	15,00		
1031	CYPERUS PAPYRUS				
	L'unité	U	15,00		
<b>TOTAL IIT LOT 1000 VOIRIE ET ASSAINISSEMENT ET AEP</b>					

LOT N°100	GROS ŒUVRE	
LOT N°200	ETANCHEITE	
LOT N°300	REVETEMENT	
LOT N°400	FAUX PLAFOND	
LOT N°500	MENUISERIE	
LOT N°600	ELECTRICITE	
LOT N°700	PLOMBERIE	
LOT N°800	CLIMATISATION	
LOT N°900	PEINTURE	
LOT N°1000	VOIRIE -ASSAINISSEMENT-AMENAGEMENT EXTERIEUR- PLANTATION	
MONTANT TOTAL HT		
TVA 20%		
MONTANT TOTAL TTC		