

المملكة المغربية  
ROYAUME DU MAROC



المجلس الأعلى للتعليم والبحث العلمي  
Conseil Supérieur de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique

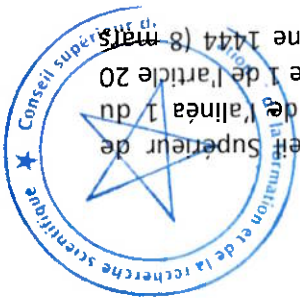
## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX  
(SEANCE PUBLIQUE)  
N°06/CSEFRS/2025

RELATIF A :

TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET REAMENAGEMENT AU SIEGE DU CONSEIL  
SUPERIEUR DE L'EDUCATION, DE LA FORMATION ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
-LOT UNIQUE-

RESERVE AUX TRES PETITES, PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES NATIONALES, Y COMPRIS LES  
JEUNES ENTREPRISES INNOVANTES, AUX COOPERATIVES, AUX UNIONS DE COOPERATIVES ET A  
L'AUTO-ENTREPRENEUR



En application des dispositions de l'article 1 du règlement des achats du Conseil Supérieur de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique, et des dispositions de l'alinéa 1 du paragraphe 1 de l'article 19, du point b. du paragraphe 3 de l'article 19, du paragraphe 1 de l'article 20 et du point b. du paragraphe 3 de l'article 20 du Décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

## SOMMAIRE

6	CHAPITRE PREMIER : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES (CCAP).....
6	ARTICLE 1: OBJET DE L'APPEL D'OFFRES.....
6	ARTICLE 2: CONSISTANCE DES PRESTATIONS.....
6	ARTICLE 3: DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE.....
6	ARTICLE 4: REFERENCE AUX TEXTES GENEREAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE.....
7	ARTICLE 5: VALIDITE ET DATE DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE.....
7	ARTICLE 6: NANTISSEMENT.....
7	ARTICLE 7: DESIGNATION DES INTERVENANTS.....
7	ARTICLE 8: PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE.....
8	ARTICLE 9: ELECTION DU DOMICILE DU TITULAIRE.....
8	ARTICLE 10: SOUS-TRAITANCE.....
8	ARTICLE 11: DELAI D'EXECUTION.....
8	ARTICLE 12: NATURE DES PRIX.....
8	ARTICLE 13: CARACTERE DES PRIX.....
9	ARTICLE 14: CAUTIONNEMENT PROVISOIRE - CAUTIONNEMENT DEFINITIF.....
9	ARTICLE 15: RETENUE DE GARANTIE.....
9	ARTICLE 16: ASSURANCES - RESPONSABILITE.....
9	ARTICLE 17: GARANTIE DECENNALE.....
9	ARTICLE 18: APPROVISIONNEMENTS.....
9	ARTICLE 19: PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX.....
9	ARTICLE 20: PLAN DE RECOLEMENT.....
9	ARTICLE 21: REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE.....
10	ARTICLE 22: PROTECTION DES EMPLOYES DE L'ENTREPRENEUR, LEURS SOINS ET SECOURS.....
10	ARTICLE 23: MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE.....
10	ARTICLE 24: PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR - DIRECTION ET ENCADREMENT DU CHANTIER.....
10	ARTICLE 25: ORDRES DE SERVICES - LETTRES - INSTRUCTIONS.....
10	ARTICLE 26: PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX.....
11	ARTICLE 27: INSTALLATION DE CHANTIER - STOCKAGE SUR CHANTIER.....
11	ARTICLE 28: SECURITE DES ECARFAUDAGES ET COFFRAGE.....
11	ARTICLE 29: RECEPTION PROVISOIRE.....
11	ARTICLE 30: ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX SANS EMPLOI.....
12	ARTICLE 31: MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES.....
12	ARTICLE 32: DELAI DE GARANTIE.....
12	ARTICLE 33: MODALITES DE REGLEMENT.....
12	ARTICLE 34: PENALITES POUR RETARD.....
12	ARTICLE 35: RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON.....
12	RESIDENTS AU MAROC.....
12	ARTICLE 36: FRAIS DIVERS.....
13	ARTICLE 37: CONTROLE DES TRAVAUX.....
13	ARTICLE 38: RECEPTION DEFINITIVE.....
13	ARTICLE 39: RESILIATION DU MARCHE.....
13	ARTICLE 40: GARANTIE DECENNALE.....
13	ARTICLE 41: LUTTE CONTRE LA FRAUDE, LA CORRUPTION ET LE CONFLIT D'INTERETS.....
13	ARTICLE 42: REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES.....
13	ARTICLE 43: OCTROI D'AVANCE.....
13	ARTICLE 44: DROITS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT.....
13	ARTICLE 45: CAS DE FORCE MAJEURE.....
13	CHAPITRE II : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP).....
3	ARTICLE 46: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AU TRAVAUX GROS-OEUVRES.....
3	ARTICLE 47: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX D'ETANCHEITE.....
11	ARTICLE 48: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX DE LOT FLUIDES.....
28	ARTICLE 49: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX D'ELECTRICITE ET ECLAIRAGE.....
28	ARTICLE 50: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX DE MENUISERIES ALUMINIUM.....
28	BOIS ET METALLIQUE :.....





**APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX  
N°06/CSEFRS/2025**

Marché passé par appel d'offres ouvert sur offres des prix, en application des dispositions de l'article 1 du règlement des achats du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique, et des dispositions de l'alinéa 1 du paragraphe 1 de l'article 19, du point b. du paragraphe 3 de l'article 19, du paragraphe 1 de l'article 20 et du point b. du paragraphe 3 de l'article 20 du décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

**ENTRE**

Le Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique, représenté par sa Présidente, désigné ci-après par « le CSEFRS » ou « le Maître d'Ouvrage ».

**D'UNE PART**

**ET**

**A- Pour les personnes physiques :**

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

Monsieur ..... Qualité.....;

Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte.

Faisant élection de domicile à : .....

Affilié à la CNSS sous le N° : .....

Inscrit au registre de commerce de ..... sous le N° : .....

Inscrit à la taxe professionnelle sous le N° : .....

Identifiant commun de l'entreprise : .....

Titulaire du compte bancaire N° : .....

..... Ouvert à la banque

2) Cas de l'auto-entrepreneur :

Monsieur ..... Qualité.....;

Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte.

Faisant élection de domicile à : .....

Inscrit au registre national de l'auto-entrepreneur sous le N° : .....

Identifiant commun de l'entreprise :

Titulaire du compte bancaire n° : .....

..... Ouvert à la banque

**B- Pour les personnes morales :**

1) Cas des sociétés :

Monsieur ..... Qualité.....;

Agissant au nom et pour le compte de ..... au capital social de : .....

Faisant élection de domicile à : .....

Affilié à la CNSS sous le N° : .....

Inscrit au registre de commerce de ..... sous le N° : .....

Inscrit à la taxe professionnelle sous le N° : .....

Identifiant commun de l'entreprise : .....

Titulaire du compte bancaire N° : .....

..... Ouvert à la banque

2) Cas des établissements publics :

Monsieur ..... Qualité.....;

Agissant au nom et pour le compte de .....

Siège à : .....

Affilié à ..... sous le N° : .....

Inscrit au registre de commerce de ..... sous le N° : .....





IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIIT

## D'AUTRE PART

Nous nous engageons (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 sous N° (RIB sur 24 positions) ouvert auprès ..... ;

- Membre n : .....  
(Servir les renseignements le concernant)

- Membre 2 : ..... ;

..... Agence ..... ;

Titulaire du compte bancaire n° : ..... Ouvert à la banque

Faisant élction de domicile au : ..... ;

Affilié à la CNSS sous N° ..... ;

Registre de commerce de ..... ;

Au capital social ..... ;

Agissant au nom et pour le compte de ..... ;

M ..... ;

- Membre 1 : ..... ;

(les références de la convention)

Les membres du groupement soussignés constitués aux termes de la convention

### C- Pour les groupements :

Désigné ci-après par « le Prestataire » ou « Titulaire »

..... Agence ..... ;

Titulaire du compte bancaire N° : ..... Ouvert à la banque

Identifiant commun de l'entreprise : ..... ;

Inscrit à la taxe professionnelle sous le N° : ..... ;

Affilié à la CNSS sous le N° : ..... ;

Inscrit au registre local des coopératives, sous le N° : ..... ;

Faisant élction de domicile à : ..... ;

Agissant au nom et pour le compte de ..... au capital social de ..... ;

Monsieur ..... Qualité..... ;

### 3) Cas des coopératives ou union des coopératives :

..... Agence ..... ;

Titulaire du compte bancaire N° : ..... Ouvert à la banque

Identifiant commun de l'entreprise : ..... ;

Inscrit à la taxe professionnelle sous le N° : ..... ;

## CHAPITRE PREMIER : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES (CCAP)

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

Le présent Appel d'offres ouvert sur offres de prix a pour objet la conclusion d'un marché relatif à la réalisation des travaux d'aménagement et réaménagement au siège du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique.

### ARTICLE 2 : CONSISTANCE DES PRESTATIONS

Les prestations objet du présent marché consistent en la réalisation des travaux d'aménagement et réaménagement au siège du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique en lot unique qui se compose comme suit :

- 1- Aménagements divers ;
- 2- Gros œuvres et structures métalliques ;
- 3- Etanchéité ;
- 4- Plomberie Sanitaire-évacuation ;
- 5- Climatisation ;
- 6- Électricité courant faible ;
- 7- Menuiserie Aluminium, - Bois et Ferronnerie ;
- 8- Revêtements, Faux plafonds et Peintures ;
- 9- Multimédia et réseau informatique.

### ARTICLE 3 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE

Les documents constitutifs du marché sont ceux énumérés ci-après :

1. L'acte d'engagement dûment rempli et signé ;
2. Le présent CPS dûment signé ;
3. Le bordereau des prix - Détail estimatif ;
4. Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux (C.C.A.G.T.), approuvé par le décret N° 2-14-394 du 6 Chaabane 1437 (13 mai 2016).

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, autres que celles se rapportant à l'offre financière tel que décrit par le décret N°2.22.431, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

### ARTICLE 4 : REFERENCE AUX TEXTES GENEREAUX ET SPECIAUX APPLICABLES AU MARCHE

Le titulaire du marché est soumis aux dispositions des textes suivants :

- La loi N°105-12 relative au Conseil promulguée par le dahir N° 1-14-100 du 16 rajeb 1435 (16 Mai 2014) ;
- Le Dahir N° 1-15-05 du 29 rabii 11 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi N°112-13 relative au nantissement des marchés publics ;
- Dahir N°1-56-211 du 11 décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires de marchés publics ;
- Le décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics ;
- Le Cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux CCA-G-T approuvé par le Décret N° 2-14-394 du 6 chaabane1437 (13 mai 2016) ;
- Le décret N°2-16-344 du 22-07-2016 fixant les délais de paiement et les intérêts moratoires relatifs aux commandes publiques.
- Le décret N°2.14.272 du 14 mai 2014 relatif aux avances en matière de marchés publics ;
- Le décret royal N°330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété ;
- Le règlement des achats du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique ;
- Le règlement portant organisation Financière et comptable du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique.
- Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, les salaires de main d'œuvre particulièrement ceux qui concernent les conditions de travail et le paiement du SMIG.







- Mission V : veiller au respect des engagements par les différents intervenants ;
- Mission IV : la collecte des documents techniques et administratifs ;
- Mission III : établissement des PV de suivi de chantier ;
- Mission II : vérifications des attachements des travaux exécutés ;
- Mission I : organisation des visites de chantiers ;

Les tâches confiées à cette personne et les actes qu'elle est habilitée à prendre sont :

l'article 4 du CCAg-T.

Le nom ou la qualité de cette personne sera notifié à l'entrepreneur dans les conditions fixées par

Le suivi de l'exécution du marché est confié au représentant du MO et du BET.

#### ARTICLE 8: PERSONNE CHARGÉE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHÉ

- Le représentant du bureau d'étude technique (BET).
  - Le représentant du maître d'ouvrage (MO) ;
- Les personnes intervenant dans le présent appel d'offres sont :

#### ARTICLE 7: DESIGNATION DES INTERVENANTS

destiné à former titre pour le nantissement du marché.

5. Le maître d'ouvrage remet au titulaire du marché une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signé et indiquant que ladite copie est délivrée en exemplaire unique

4. Les paiements prévus au marché seront effectués par l'agent comptable détaché auprès du Conseil, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers attributaires du présent marché ;

loi N°112-13 ;

3. Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;

2. Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi N°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la toute personne mandatée par ce dernier à cet effet ;

1. La liquidation des sommes dues par le Maître d'Ouvrage en exécution du marché sera opérée par les soins du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique ou par

(19 février 2015), étant précisé que :

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, il sera fait application des dispositions de la loi N°112-13 relative au nantissement des marchés publics promulguée par le dahir N°1-15-05 du 29 Rabi II

#### ARTICLE 6: NANTISSEMENT

dispositions prévues à l'article 143 du décret précité.

Si la notification de l'approbation n'est pas intervenue dans ce délai, il est fait application des dispositions prévues à l'article 143 du décret précité.

La notification de l'approbation du marché intervient dans un délai maximum de (60) soixante jours à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis en application de l'article 143 du Décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

Le marché ne sera valable et définitif qu'après son approbation par le Président du Conseil, en application de l'article 142 du Décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023).

#### ARTICLE 5: VALIDITE ET DATE DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ

exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

L'entrepreneur devra se procurer ces documents s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

marché.

Tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés rendus applicables à la date de signature du

- Recommandations professionnelles de sécurité contre l'incendie, sept 77 SNA) 1e édition.

- Les normes Marocaines ou à défaut les normes Françaises ou Européennes ;

- Les règles de calcul de béton armé et BAEL ;

parasismiques et instituant le comité national de génie parasismique ;

- Le règlement parasismique (RPS 2000 VERSION 2011) applicable aux bâtiments, fixant les règles

- La loi N°12-90 promulguée par le dahir N°1-92-31 du 17 juin 1992 relative à l'urbanisme ;

N°406-67 du 17 juillet 1967 ;

ministère de l'Habitat et de l'urbanisme du 27 février 1956 et rendu applicable par le décret royal

- Le Dévis Général d'Architecture (édition 1956) du Royaume du Maroc approuvé par la décision du

#### ARTICLE 9: ELECTION DU DOMICILE DU TITULAIRE

Les notifications du Maître d'Ouvrage sont valablement faites au domicile élu ou au siège social du titulaire mentionné dans l'acte d'engagement.

En cas de changement de domicile, le titulaire est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage dans un délai de 15 jours suivant ce changement.

#### ARTICLE 10: SOUS-TRAITANCE

La sous-traitance est un contrat écrit par lequel le titulaire confie, sous sa responsabilité, à un tiers, l'exécution d'une partie des prestations de son marché.

La sous-traitance ne peut ni dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché toutes taxes comprises, ni porter sur :

- Travaux relatifs aux gros œuvres, structures métalliques et étanchéité ;
- Travaux de Menuiserie ;
- Travaux de Climatisation ;

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents telles que prévues à l'article 27 du décret N°2.22.431.

Lorsque le titulaire envisage de recourir à la sous-traitance, il est tenu de faire appel à des prestataires installés au Maroc, notamment les très petites, petites et moyennes entreprises y compris les jeunes entreprises innovantes, les coopératives, les unions de coopératives et les auto-entrepreneurs.

Le titulaire choisit librement ses sous-traitants. Toutefois, il est tenu de notifier au maître d'ouvrage une copie certifiée conforme à l'original du contrat de sous-traitance qui précise, notamment, la nature des prestations sous-traitées, l'identité, la raison sociale ou la dénomination et l'adresse du ou des sous-traitants auxquelles il a confié l'exécution d'une partie des prestations objet du marché.

Lorsque le maître d'ouvrage réalise que les sous-traitants ne remplissent pas les conditions prévues à l'article 27 du décret, il peut, dans un délai de quinze jours à compter de la date de réception du contrat de sous-traitance, exercer un droit de récusation, par lettre motivée transmise par voie recommandée avec accusé de réception.

Le titulaire est tenu de présenter au Conseil les documents justifiant le paiement, par ses soins, des sommes dues au sous-traitant au fur et à mesure de l'exécution des prestations sous-traitées, dans le cas où le titulaire du marché recourt à la sous-traitance.

#### ARTICLE 11: DELAI D'EXECUTION

L'entrepreneur devra exécuter les travaux désignés en objet dans un délai de **trois mois (03 mois)**. Le délai d'exécution court à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de l'exécution des travaux.

Ce délai s'applique à l'achèvement de tous les travaux incombant au titulaire y compris le remplissage des installations de chantier et la remise en état des terrains et lieux.

#### ARTICLE 12: NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires. Les sommes dues au titulaire du marché sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix détaillé estimatif aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer à l'entrepreneur une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe du travail.

#### ARTICLE 13: CARACTERE DES PRIX

Conformément à l'article 15, paragraphe 2 du décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics, les prix du présent marché seront révisés par application des formules de révision suivantes :

$$P = P_0 [0,15 + 0,85(BAT6/BAT60)]$$

P : le montant révisé des travaux

P0 : le montant des travaux avant révision ;

BAT 6 : indice global de bâtiment tout corps d'état du mois de la date de l'exigibilité de la révision.

BAT 60 : indice global de bâtiment tout corps d'état du mois de la date de remise de l'offre.





#### ARTICLE 14: CAUTIONNEMENT PROVISOIRE - CAUTIONNEMENT DEFINITIF

- Le cautionnement provisoire est fixé à Quarante-cinq mille Dirhams (45 000,00Dhs).
- Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché arrondi au dirham supérieur. Il doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché.

#### ARTICLE 15: RETENUE DE GARANTIE

Conformément aux dispositions de l'article 64 du CCAgT, une retenue de garantie sera prélevée sur les acomptes. Elle est égale à dix pour cent (10 %) du montant de chaque acompte. Elle cessera de croître lorsqu'elle atteindra Sept pour cent (7%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant, du montant des avenants.

La retenue de garantie peut être remplacée, à la demande de l'entrepreneur, par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. La retenue de garantie est restituée ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage, dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.

#### ARTICLE 16: ASSURANCES - RESPONSABILITE

L'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement des travaux, les attestations des polices d'assurance qu'il doit souscrire et qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et ce, conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAg-Travaux.

#### ARTICLE 17: GARANTIE DECENNALE

L'entrepreneur est tenu de garantir, pendant une durée de dix (10) années à compter de la réception définitive, la solidité et l'étanchéité des ouvrages réalisés, conformément aux dispositions légales en vigueur.

#### ARTICLE 18: APPROVISIONNEMENTS

Le présent marché ne prévoit pas d'acompte sur approvisionnements de matériaux et matières premières destinées à entrer dans la composition des travaux objet du marché.

#### ARTICLE 19: PROGRAMME ET CADENCE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra soumettre à au maître d'ouvrage dans les Quinze (15) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché, le calendrier d'exécution des travaux selon lequel il s'engage à conduire le chantier, comportant tous renseignements et justifications utiles.

Au cas où la cadence d'exécution des travaux deviendrait inférieure à celle prévue audit calendrier, le maître d'ouvrage fera application des mesures prévues au chapitre VIII du CCAg/T. même pour les délais partiels portés au planning.

Le planning des travaux sera obligatoirement affiché au bureau du chantier et constamment tenu à jour sous la surveillance du BET et du maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 20: PLAN DE RECOLEMENT

En fin d'exécution, l'entrepreneur remettra, au Maître d'Œuvre, sur support magnétique et sur calque avec trois tirages pliés au format 21cmx31cm, des plans suivants :

- 1- Dessins côtés des ouvrages non visibles, comme les fondations, les conduites d'évacuation des eaux pluviales et usées, dont la réalisation peut être différente des dessins primitifs tels que ces ouvrages ont été réellement exécutés ;
- 2- Dessins des conduites, canalisations, conducteurs visibles ou non visibles tels qu'ils ont été posés, repérés par des symboles et teintes conventionnels avec indication des secteurs ou autres caractéristiques. Ces dessins indiqueront avec des couleurs conventionnelles différentes, la position de tous regards, foyers lumineux, postes d'eau, appareils électriques, prises de courant, boîtes, vannes et le sens d'écoulement des égouts ;

Les plans de recollement doivent être impérativement signés, et approuvés par la maîtrise d'œuvre avant d'être remis au maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 21: REGLEMENT DE POLICE ET DE VOIRIE

L'entrepreneur au maître d'ouvrage.

La réception provisoire ne pourra être prononcée, qu'après remise des plans de recollement par le maître d'œuvre.

Conformément aux dispositions de l'article 28 du CCAg-T, l'entrepreneur devra obligatoirement se soumettre à tous les règlements de police et de voirie en vigueur sur le lieu de 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 22: PROTECTION DES EMPLOYES DE L'ENTREPRENEUR, LEURS SOINS ET SECOURS

L'entrepreneur ainsi que ses sous-traitants sont soumis aux obligations prévues par les lois et règlements en vigueur régissant notamment celles énumérées au niveau de l'article 23 du CCAg-Travaux.

L'entrepreneur doit aussi se conformer aux dispositions de l'article 34 du CCAgT en matière de soins et de secours aux ouvriers et employés.

## ARTICLE 23: MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

L'entrepreneur s'engage à respecter les mesures de sécurité et d'hygiène conformément aux dispositions de l'article 33 du CCAg-Travaux.

Il doit en particulier observer les mesures relatives :

- Aux conditions de logement du personnel de chantier ;
- Au ravitaillement et au fonctionnement des chantiers ;
- À l'hygiène : services de nettoyage quotidien, d'entretien du réseau d'égouts et d'alimentation, d'évacuation des ordures ménagères ;
- Au service médical : soins médicaux, fournitures pharmaceutiques, etc. ;
- Au gardiennage et à la police du chantier : propreté, discipline, règlement de chantier ;
- Aux conditions de sécurité et de protection du personnel du chantier et des tiers ;
- À la protection de l'environnement.

Ces mesures doivent être prévues en rapport avec la nature du chantier et des dangers que comportent les produits et matériels employés, en matière de prévention des accidents, d'établissement de voies de circulation, d'entretien des pistes d'accès provisoires sûres pour les chantiers telles que les échelles et les passerelles de circulation et d'équipements de sécurité tels que casques, gants, bottes, lunettes, dispositifs de secours, etc.

Le maître d'ouvrage doit ordonner l'arrêt du chantier s'il considère que les mesures prises sont insuffisantes pour assurer la sécurité en général et une bonne protection du personnel du chantier ou des tiers en particulier.

## ARTICLE 24: PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR - DIRECTION ET ENCADREMENT DU CHANTIER

L'entrepreneur ou son représentant sera tenu d'assister personnellement ou par son représentant (officiel) aux rendez-vous de chantiers qui seront fixés dès la première réunion (au moins deux fois par mois).

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur sera représenté, en permanence sur le site des travaux, par un responsable qualifié. La direction de ce chantier devra être effectivement assurée sans interruption. Si la qualification du représentant de l'entrepreneur ou de son collaborateur n'apparaît pas suffisante, le Maître d'Ouvrage pourra en demander le remplacement ou l'assistance jugée nécessaire.

Aussi, l'entrepreneur devra maintenir en permanence sur le site des travaux un chef de projet résident responsable du chantier, celui-ci doit avoir une formation de technicien en génie civil ou équivalent avec au moins 5 ans d'expérience dans le domaine des travaux de bâtiments.

## ARTICLE 25: ORDRES DE SERVICES - LETTRES - INSTRUCTIONS

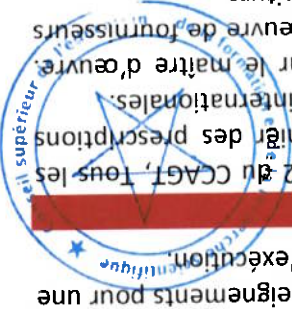
L'entrepreneur se conformera strictement aux :

- Plans, tracés, dessins de détails fournis par la maîtrise d'œuvre ;

- Ordres de service, lettres et instructions qui lui seront notifiées ou adressées 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 pour justifier un retard dans l'exécution.

## ARTICLE 26: PROVENANCE, QUALITE ET ORIGINES DES MATERIAUX

Conformément à l'article 5 du décret relatif aux marchés publics et à l'article 42 du CCAgT, Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans les travaux objet du présent cahier des prescriptions spéciales doivent être conformes aux normes marocaines ou à défaut aux normes internationales. Ces matériaux et produits proviendront de carrières ou d'usines acceptées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur ne peut, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction par le maître d'œuvre de fournisseurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix de la fourniture.







Les matériaux doivent satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du marché ou à défaut, aux normes internationales ou à défaut aux règles de l'art usuelles.

Le maître d'œuvre peut effectuer tous les essais qu'il estime nécessaires pour vérifier que les matériaux ou produits utilisés sont conformes aux spécifications imposées.

L'entrepreneur est tenu d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu agréé par le maître d'œuvre les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

Le maître d'œuvre est seul compétent pour juger de la qualité des matériaux et décider de leur lieu d'emploi. En particulier le lieu de provenance des matériaux ne peut en aucune façon laisser préjuger de leur qualité.

#### ARTICLE 27: INSTALLATION DE CHANTIER - STOCKAGE SUR CHANTIER

L'entreprise n'aura pas droit au stockage sur chantier.

Installation de chantier :

L'entrepreneur devra fournir et mettre en œuvre (suivant un plan à faire valider par le Maître d'ouvrage et le BET) une clôture de chantier en panneaux de tôle galvanisée (neuf et propre) d'une hauteur de 2,20m avec porte métallique de dimensions minimales de 0,90mx 2,20m et maximales de 2,20x 2,00 (Lx H).

Ce prix comprendra également tous les frais de fixations (massifs de fondations (fixes ou préfabriqués), accessoires divers, frais de traitement...).

L'entrepreneur est appelé à aménager un lieu (indiqué par le maître d'ouvrage) pour réunions.

Le nettoyage avant, en cours et après travaux devra se faire quotidiennement par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra installer tout élément de protection des biens matériels du site.

NB : Tous les frais d'installation de chantier sont à la charge de l'entrepreneur après validation du MO et de la MOE.

#### ARTICLE 28: SECURITE DES ECHAFAUDAGES ET COFFRAGE

Les travaux exécutés devront répondre aux exigences de sécurité prévues par la réglementation marocaine en vigueur, notamment :

- Les prescriptions relatives au montage, à l'utilisation et au démontage des échafaudages fixes et roulants, garantissant leur stabilité, leur résistance mécanique et la prévention des risques de chute.
  - Les règles techniques applicables aux coffrages, qui devront être calculés, dimensionnés et maintenus afin de résister aux charges du bétonnage sans risque de rupture ni de déformation.
  - L'obligation de mise en œuvre de mesures de prévention telles que : signalisation des zones à risque, contrôle régulier par une personne compétente, et port systématique des équipements de protection individuelle (casque, harnais, gants, chaussures de sécurité, etc.).
- En toutes circonstances, l'entreprise devra veiller à assurer la sécurité totale des travailleurs et des tiers présents sur le chantier, conformément aux règles de l'art et aux textes réglementaires en vigueur.

#### ARTICLE 29: RECEPTION PROVISOIRE

A l'achèvement des travaux et en application de l'article 73 du CCAg-Travaux, le maître d'ouvrage s'assure en présence de l'entrepreneur de la conformité des travaux aux spécifications techniques du marché et prononcera la réception provisoire.

Cette réception sera sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal de réception provisoire. S'il constate que les travaux présentent des anomalies mineures, des insuffisances, des imperfections, des malfaçons ou des défauts ou ne sont pas conformes aux spécifications du marché, l'entrepreneur procédera aux réparations nécessaires conformément aux règles de l'art et aux dispositions prévues par les alinéas b) et c) du paragraphe 3 de l'article 73 du CCAgT.

#### ARTICLE 30: ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX SANS EMPLOI

En application de l'article 44 du CCAg-Travaux, le délai fixé pour le déchargement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur est de **Quinze (15) jours** calendaires à compter de la date de la réception provisoire.

Une pénalité particulière de **Deux cents (200,00) DH** par jour de calendrier de retard sera appliquée à compter de la date d'expiration du délai indiqué plus haut.

Cette pénalité sera retenue d'office sur les sommes encore dues à l'entrepreneur.

**ARTICLE 31: MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES**  
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 établies à la charge de l'entrepreneur et doivent être visés par le BET du MO.  
Le mode d'exécution de l'étanchéité devra avoir l'avis favorable d'un bureau de contrôle agréé (à la charge de l'entrepreneur) validé par le BET.

Les plans du maître d'ouvrage restent toujours la base de l'ouvrage, tous les dessins annexes devront s'y conformer. Les dimensions portées aux plans d'exécution et dessins de détail sont celles des travaux ou ouvrages complètement terminés.

**ARTICLE 32: DELAI DE GARANTIE**  
Le délai de garantie est fixé à **12 mois** à compter de la date de signature du procès-verbal de la réception provisoire.  
Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remettre au maître d'ouvrage les plans des ouvrages conformes à l'exécution, de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de malfaçons ou d'insuffisances constatées et de remédier à l'ensemble des défauts, sans pour autant que ces travaux supplémentaires puissent donner lieu à des paiements paiement à l'exception de ceux résultant de l'usage normale, d'un abus d'usage ou de dommages causés par des tiers.

**ARTICLE 33: MODALITES DE REGLEMENT**  
Le règlement des prestations réalisées sera effectué sur la base de décomptes établis par le maître d'ouvrage en application des quantités d'ouvrages réellement exécutées et régulièrement constatées (attachement ou mètres vérifiés), et des prix du bordereau des prix – détail estimatif déduction faite de la retenue de garantie et des pénalités et en tenant compte, s'il y a lieu, le montant résultant de la révision des prix.  
Le montant de chaque décompte est réglé à l'entrepreneur après réception par le maître d'ouvrage de tous les mètres, situations et pièces justificatives nécessaires à sa vérification et ce, en respect des dispositions prévues par l'article 61 du CCAGT.  
Seules sont régies les prestations prescrites par le présent cahier des prescriptions spéciales ou par ordre de service notifié par le maître d'ouvrage.  
Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues à l'entrepreneur seront versées au compte bancaire inscrit sur l'acte d'engagement.

**ARTICLE 34: PENALITES POUR RETARD**  
A défaut d'avoir terminé les travaux dans les délais prescrits, il sera appliqué à l'entrepreneur une pénalité par jour calendaire de retard de **1% (Un pour mille)** du montant initial du marché éventuellement majorée par les montants correspondants aux travaux supplémentaires ou à l'augmentation dans la masse des travaux.  
Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à l'entrepreneur. L'application de ces pénalités ne libère en rien l'entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.  
Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à **Huit pour cent (8 %)** du montant initial du marché éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires ou 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 préjudice de l'application des mesures coercitives prévues par le chapitre VIII du CCAG-Travaux.

**ARTICLE 35: RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON RESIDENTS AU MAROC**  
Une retenue à la source au titre de l'impôt sur les sociétés ou de l'impôt sur le revenu, le cas échéant, fixée au taux de dix pour cent (10 %), sera prélevée sur le montant hors taxe sur la valeur ajoutée des prestations réalisées au Maroc dans le cadre du présent marché.

**ARTICLE 36: FRAIS DIVERS**

- L'entrepreneur supportera tous les frais de :
- Consommation d'eau et d'électricité pendant toute la durée de l'exécution du marché.
  - Les frais d'installations de chantier.







L'entrepreneur sera soumis éventuellement au contrôle technique du maître d'ouvrage et du bureau d'études pour l'ensemble des travaux de son marché. Pendant toute la durée des travaux, le maître d'ouvrage et les représentants du Bureau d'études sont libres d'accès au chantier et peuvent prélever, aussi souvent que nécessaire pour examen, les échantillons de matériaux et matériel à mettre en œuvre.

Ils vérifient que les ouvrages sont réalisés conformément aux plans revêtus de leur visa, ils assistent à la réception des fouilles, 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.5 ou par le Devis Général d'architecture.

#### ARTICLE 38: RECEPTION DEFINITIVE

Conformément aux stipulations de l'article 76 du CCAg-Travaux et après expiration du délai de garantie, il sera procédé à la réception définitive, après que le maître d'ouvrage se soit assuré que les maillons ou les imperfections éventuelles ont été réparées par l'entrepreneur.

#### ARTICLE 39: RESILIATION DU MARCHE

La résiliation du marché peut être prononcée dans les conditions et modalités prévues par le décret des marchés publics et le CCAg-Travaux.

#### ARTICLE 40: GARANTIE DECENNALE

En vertu des dispositions du §6 de l'article 25 du CCAg-T, l'entrepreneur est tenu de présenter, à ses frais et au plus tard à la date de réception définitive du marché, une police d'assurance couvrant la responsabilité décennale telle que celle-ci est définie par l'article 769 du Dahir du 12 Août 1913 formant code des Obligations et Contrats. Les termes et l'étendue de cette police d'assurance sont soumis à l'accord du maître d'ouvrage.

#### ARTICLE 41: LUTTE CONTRE LA FRAUDE, LA CORRUPTION ET LE CONFLIT D'INTERETS

Le titulaire ne doit pas recourir par lui-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 différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

Le titulaire ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion d'un marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans l'exécution du présent marché conformément aux dispositions de l'article 162 du décret N°2.22.431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

#### ARTICLE 42: REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

Si, en cours d'exécution du marché passé suite au présent appel d'offres, des désaccords surgissent avec le titulaire, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations du CCAg-Travaux.

Les litiges éventuels entre le maître d'ouvrage et le prestataire de services sont soumis aux tribunaux

#### ARTICLE 43: OCTROI D'AVANCE

Conformément au décret N°2-14-272 du 14 Rejeb 1435 relatif aux avances en matière de marchés publics, notamment son article 2, aucune avance n'est prévue dans le cadre du présent marché.

#### ARTICLE 44: DROITS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT

Le titulaire doit acquitter les droits auxquels peuvent donner lieu le timbre et l'enregistrement du marché, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

#### ARTICLE 45: CAS DE FORCE MAJEURE

En cas de survenance d'un événement de force majeure, les dispositions de l'article 47 du CCG-T sont appliquées.

Le seuil des intempéries et autres phénomènes naturels qui sont réputés constituer un événement de force majeur au titre du marché sont fixés comme suit :

- Neige : 10 cm
- Pluie : supérieur ou égale à 60 mm par jour
- Vent : supérieur ou égale à 200 km/h
- Séisme : supérieur ou égale à 4 sur l'échelle de Richter



Les seuls journaux des intempéries qui sont réputés un événement de force majeure sont produits par la Direction Générale de la météorologie.



## CHAPITRE II : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

### ARTICLE 46: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AU TRAVAUX GROS-ŒUVRES

#### 46.1 NATURE DES TRAVAUX:

Les travaux du présent lot comprennent : la fourniture, le transport, la mise en œuvre et toutes sujétions pour :

- Terrassement.
- Maçonnerie et béton armé en fondation.
- Charpente métallique.
- Réseaux sous dallage.
- Dallage.

- Plomberie évacuation, ventilation mécanique (vmc), extraction et climatisation
- Electricité, lutte contre l'incendie
- Menuiserie bois, métallique et aluminium
- Revêtements
- Audiovisuels
- Faux plafond
- Etanchéité
- Peintures
- Pose et divers

#### 46.2 DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS:

Les ouvrages courants du présent lot seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU qui les concernent, aux normes et règlements et leurs additifs, en vigueur à la date de l'offre, et notamment, sans que l'énumération ci-dessous soit limitative :

- D.T.U. N° 11.1 "sondages des sols de fondations"
- D.T.U. N° 12 "travaux de terrassements pour le bâtiment"
- D.T.U. N° 13.11, 13.12 "fondations superficielles"
- D.T.U. N° 21 "exécution des travaux en béton"

#### 46.3 RÈGLES DE CALCULS:

Tous les ouvrages seront réalisés conformément aux règles et normes techniques de calcul des Ouvrages et constructions en béton armé et notamment :

- Les règles B.A.E.L. 91 modifiées 99.
- Les règles CM. 66
- Règlement parasismique RPS 2000 modif 2011
- Les règles F.B. "méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton armé",
- Les règles NV 65 modifiées 80 et leurs annexes
- La norme NF 06 001 "charges d'exploitation des bâtiments"
- La norme NF 06 004 "charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur".

#### 46.4 PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX:

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux seront d'origine marocaine, il ne sera fait appel aux matériaux d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché marocain. Les matériaux proviendront, en principe, des lieux d'extraction ou de production suivante : (cette liste est donnée à titre indicatif, l'entrepreneur devra se conformer aux règles de l'art et devra fournir la provenance et la qualité des matériaux qu'il se propose :

DESIGNATION DES MATERIAUX	PROVENANCE
SABLE	De dunes ou d'Oued, de bonne qualité
GRAVETTE	Calcaire dur des carrières de la région
MOELLONS	Pierre dure des carrières de la région
CIMENT	D'usines marocaines ou dépôt de la région
BRIQUES EN TERRE CUITE	D'usines agréées
AGGLOS	D'usines agréées
BUSES EN CIMENT	D'usines agréées
ACIERS A BETON	Des dépôts du Maroc





Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiqués ci-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 ces matériaux.

#### **46.5 VERIFICATION DES MATERIAUX:**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur le chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensables à la bonne marche des travaux, et dont l'échantillonnage lors des travaux de maçonnerie et de structure métallique aura été agréé par le laboratoire et le BET. Il devra présenter une liste complète des matériaux approvisionnés avec leurs marques, qualité et provenance. La demande de réception d'un matériau, autre que les matériaux préfabriqués, devra être faite au moins 4 jours avant son emploi. Pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

#### **46.6 MATERIAUX DE CONSTRUCTION:**

##### **1. Traditionnel :**

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

##### **1.1. Sables et agrégats :**

Les sables et agrégats employés devront être conformes à la norme N.M.10.01. F.005. Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra soumettre au BET les essais de granulométrie, des agrégats et sables qu'il se propose d'employer, effectués par le laboratoire à 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 roulés, soit des agrégats concassés, ils devront en tous cas présenter un bon rapport de forme.

##### **1.2. Remblai en tout-venant :**

La nature des remblais à employer aura les caractéristiques suivantes :  
IP < 12, pas d'éléments végétaux, pas d'éléments supérieurs à 15 cm dans la dernière couche.  
Tous les remblais devront être méthodiquement compactés. Le contrôle de compactage des remblais sera effectué en se référant principalement aux résultats d'essais à la plaque et si besoin est, à des mesures de densité sèche en place.

-Teneur en eau.

-Densité en place.

La densité à obtenir étant les 98% de l'Optimum Proctor Normal sur chaque couche de remblais ou de l'Optimum Proctor modifié sur la couche de surface.

Avant tout début de travaux l'entrepreneur devra soumettre à l'agrement de la maîtrise d'œuvre les moyens de compactage qu'il compte utiliser.

Le compactage sera exécuté avec des engins appropriés au matériau, et les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'entrepreneur aura amené sur le chantier les engins et matériel de nature agréée et en nombre suffisant.

Les couches de remblai doivent être compactées jusqu'à atteindre un indice de compactage d'au moins 98%, cette spécification devant être vérifiée pour cette mesure, effectuée conformément aux indications ci-dessus et suivant le rythme défini.

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

Dans tous les cas, en particulier lorsque la compacté imposée n'est pas atteinte, le BET pourra imposer une diminution de l'épaisseur des couches, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une quelconque indemnité ou à une prolongation de délai.

Lianis :

Pour tous les ouvrages en béton, le ciment utilisé sera le CPJ 45 et correspondant à la norme N.M.10.01.F.004.

Aciers :

Les aciers employés devront répondre aux normes N.M.10.01.F.003 et N.M.10.01.F.012. L'entrepreneur présentera un certificat d'origine de l'usine garantissant les caractéristiques des aciers utilisés.

-Aciers à haute adhérence Fe500

-Limite d'élasticité : 500 Mpa

-Allongement à la rupture : 10%

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

## 2. Procédés et matériaux non traditionnels :

Les procédés et matériaux non traditionnels devront soit :

-Avoir l'agrément de la DCTC.

-Bénéficier d'un avis technique du CSTB accepté par la commission technique des

assureurs.

-Avoir fait l'objet d'une enquête spécialisée d'un organisme agréé.

Ils devront préalablement être soumis à l'avis de la maîtrise d'œuvre.

## 46.7 CLASSIFICATION ET DOSAGES DES BETONS:

Les différents bétons devront être conformes à la norme marocaine N.M.10.03.F.009.

UTILISATION	DESIGNATION SUIVANT N.M.10.03.F.0 09	Résistance à 28 jours en Bars		Composition à titre indicatif /m3			
		Traction par flexion sur épreuves prismatiques	Ciment CPI 45 (L)	Sable (L)	Gravette	8/15 (L)	15/25 (L)
Béton de propreté	B5	130	Non défini	150	400	800	-
Béton pour puits	B4	130	Non défini	250	450	350	650
Béton pour ouvrage non armé	B3	230	Non défini	300	450	-	1000
Béton armé en super & infra structure	B2	270	22	350	350	700	300
Béton pour élément préfabriqué	B2	270	22	400	350	700	300
Béton pour tous travaux immergés	B2	270	22				

Les quantités d'agréats entrant dans la composition des bétons sont données à titre indicatif pour

permettre à l'entrepreneur d'établir ses prix.

Elles n'ont aucune valeur contractuelle. Les quantités réelles et leur teneur en eau seront déterminées à la

charge de l'entreprise après agréement des agréats par le BET et le Laboratoire.

L'entrepreneur devra des l'ouverture du chantier et avant tout approvisionnement d'agréats faire établir

suivant le tableau ci-dessus cité, une granulométrie et la présenter au BET. Par contre, la nature des

agréats entrant dans la composition des bétons est imposée par le tableau ci-dessus.

Si l'entrepreneur désire utiliser un béton prêt à l'emploi, celui-ci sera soumis à l'approbation du Maître

d'œuvre et le BET et doivent répondre à la norme marocaine N.M.10.03.F.011.

## 46.8 COFFRAGES:



Les coffrages devront être suffisamment rigides pour que sous l'effet de la poussée du béton frais lors de la vibration, ils ne prennent pas de « ventre » qui nuirait à l'aspect, seuls seront acceptés les coffrages métalliques pour le béton brut de décoffrage, selon indications du Maître d'œuvre.

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

L'entrepreneur devra utiliser un produit de décoffrage à faire agréer par le BET. Il devra également vérifier qu'il n'y a pas de contre-indication d'emploi du produit utilisé en regard à la nature du revêtement. Le fuel est interdit.

Pour le béton extérieur teinté dans la masse, brute de décoffrage, il faut prévoir un adjuvant type SIKAHydrofuge, qui ne nuirait pas à l'aspect du béton.

#### 46.9 ESSAIS:

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

- Nature des granulats et carrières d'origine.
  - Granulométrie.
  - 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 CSTB.
  - Résultats des essais de compression et de traction à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au total.
  - Résultats des 3 essais dits « SLUMP TEST » de références exécutées sur le béton ayant servi à constituer les éprouvettes.
  - Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.
- Enfin l'entrepreneur devra fournir d'une façon détaillée pour chaque partie d'ouvrage, le type de béton qu'il propose d'employer.

#### 46.10 CONTRÔLE:

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

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

Des essais de résistance seront exécutés en cours de chantier pour chaque type de béton, et tous les 50 m<sup>3</sup> mis en œuvre. Il pourra être exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.

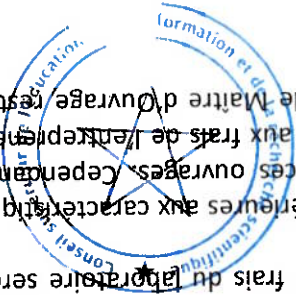
Ces essais, conduits suivants les normes en vigueur et sous la vérification du laboratoire, porteront sur la détermination des résistances à la compression sur cylindres à 7 et 28 jours sur 9 éprouvettes au sol par essais, et la consistance par essais d'affaissement au cône d'ABRAMS.

Les prélèvements seront exécutés inopinément par le laboratoire selon la cadence demandée par le BET, dans la limite de fréquence fixée plus haut, qui est bien entendu une fréquence moyenne.

La fourniture des moules pour éprouvettes, les essais, les transports et les frais du laboratoire seront réglés par l'entrepreneur.

Au cas où les caractéristiques résultantes des essais de contrôle seraient inférieures aux caractéristiques exigibles, les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction de ces ouvrages. Cependant il pourrait être exigé que des essais sur place non destructifs soient exécutés aux frais de l'entrepreneur. Dans ce cas, et si les essais confirment la mauvaise qualité des ouvrages, le Maître d'ouvrage restera dépendant seul juge et sa décision finale sera sans appel.

#### 46.11 CONFECTON DES BETONS:







**46.11.1 Fabrication des bétons :**  
Tous les bétons seront obligatoirement fabriqués par moyens mécaniques : bétonnières ou centrale à béton.

#### **46.11.2 Dosage des bétons :**

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

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

#### **46.11.3 Traitement des bétons :**

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

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

- Nature et dosage du produit (cahiers et agréments du CSTB).

- Température à partir de laquelle il sera utilisé.

- Température à partir de laquelle son effet ne sera plus valable.

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

#### **46.12 MISE EN ŒUVRE DU BETON**

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

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

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

Le volume des matériaux mélangés dans chaque gâchée ne sera pas supérieur au volume maximal recommandé par le fabricant.

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

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

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

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

Toute addition d'eau supplémentaire dans le béton avant la mise en place est formellement interdite. Le béton doit être mis en place le plus rapidement possible après le mélange sans dépasser un délai de 30min.

Il sera vibré ou peribré 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 viendra à être déplacée.

Aucune eau ne doit être ajoutée au mélange après que le béton est sorti du malaxeur.

Avant toute opération de bétonnage un procès-verbal de réception des armatures sera établi par le BET. L'entreprise est tenue de présenter un mois après réception de l'ordre de service de commencer les travaux un planning de réception.

Il est précisé que des précautions particulières seront prises pour la mise en 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 coulé la veille sera abondamment arrosé et cette opération sera répétée pendant 7 jours.

De toute façon par temps chaud la température du béton ne devra pas dépasser 25°C.

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

En dessous de cette température, le coulage du béton ne sera pas autorisé.

Aucun matériau gelé ou contenant de la glace ne doit être utilisé pour faire le béton. Enfin, tout béton endommagé par le gel sera refusé et classé comme travail « non satisfaisant » et traité comme il est dit au CPS.

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

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

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

Ce calendrier sera disponible sur chantier pour pouvoir être consulté à tout moment par le BET. Le béton doit demeurer parfaitement homogène durant le coulage et doit être travaillé soigneusement pour être reparti autour des armatures, fixations et dans les angles de coffrage.

Ces opérations ne seront en aucun cas effectuées sans l'aide du 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 les méthodes de protection envisagés par l'entreprise seront toujours proposés à l'approbation du BET avant le début des opérations de coulage des bétons.

Les joints figurant sur les plans de BA fournis par le BET seront convenablement dimensionnés tant en largeur qu'en profondeur pour assurer leurs fonctions.

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

A tous joints de dilatation et de désolidarisation il sera interposé un joint en matière rigide et compressible de même épaisseur que le joint. Celui-ci sera constitué par un panneau en polystyrène expansé mis en place contre la partie déjà exécutée et avant coulage de la deuxième partie. Le coffrage devra être parfaitement étanché pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers ces joints. Les faces de coffrage devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage à présenter

Tous les joints dans les coffrages où entre les coffrages et des éléments de structure déjà réalisés devront être parfaitement étanchés pour éviter toute perte de laitance de ciment à travers ces joints. Les faces de coffrage devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage à présenter pour approbation du Maître d'œuvre, du BET et du Bureau de contrôle.

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

Les ouvrages tel que joints seront réalisés avant coulage du béton, et aucune partie de béton ne sera enlevée pour quelque raison que ce soit sans l'autorisation expresse du BET et du Maître d'œuvre.

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

Le coffrage des poutres et soffites doit être construit de manière à permettre d'enlever les parties de coffrage verticales sans déranger les structures porteuses de ces coffrages.

Immédiatement avant le coulage du béton dans les coffrages, l'intérieur de ceux-ci doit être débarrassé de tous matériaux étrangers, par jet d'air comprimé et par arrosage. Par temps chaud, les coffrages en bois seront abondamment trempés avant le coulage et maintenus humides pendant 48h.

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

Aucun retardateur de prise de béton ne sera employé sans l'autorisation du BET, par ailleurs, l'utilisation des aciers sur lesquelles il ne sera jamais appliqué.

de vibreur ne doit pas être faite en même temps que celle du retardateur.





forme de :

- Forme de pente.
  - Chape de lissage.
  - Étanchéité en membranes bitumineuses.
- L'étanchéité sera relevée contre les acrotères périmétriques.

#### 47.1 GÉNÉRALITÉS :

#### ARTICLE 47: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX D'ÉTANCHEITÉ

des ouvrages où elles sont incorporées.

Le BET pourra en augmenter le nombre s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui de table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé pour l'attache des barres.

béton de dimensions aussi petites que possible (environ 4 cales au m<sup>2</sup>). Ces cales seront exécutées à l'aide des armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en des autres aciers est déconseillé).

Les armatures à haute adhérence ne devront en aucun cas être dépliées après avoir été pliées (le dépliage en tenant compte de la température, des caractéristiques de la machine de cintrage (notamment de la pression exercées sur les bétons, les diamètres minima de cintrage seront ceux conseillés par le fabricant Le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin indépendamment des conditions de Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales.

solidement pour éviter tout déplacement au cours du bétonnage.

Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez particulier :

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL 91 (plus avenants et annexes) et en

#### 46.14 MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES:

prototypage qui sera refait s'il y a lieu jusqu'à lui donner satisfaction.

parement vu, l'exécution des parements sera entreprise après que le Maître d'œuvre aura approuvé le 10 cm d'épaisseur qui sera réalisé suivant instructions du Maître d'œuvre quant à l'aspect final du Avant la construction, il sera réalisé un prototype de béton brute de décoffrage, en un panneau de 3m<sup>2</sup> et parfaitement dressées et rectilignes.

sera tolère ni balèvre ni gauchissement ou déformation du coffrage. Les arrêtes seront vives, Les parements seront parfaitement d'aplomb et de niveau. Ils ne présenteront aucune épaufrure, il ne L'utilisation des planchers comme aires de stockage est interdite.

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

surcharges éventuelles qui pourraient être appliquées en certaines parties des ouvrages.

Sous les parties décoffrées, les étais seront maintenus pendant le temps nécessaire, en vue de parer aux l'enlèvement définitif des étais.

temps et si aucun indice défavorable ne se produit au bout de 8 à 24 heures, on peut procéder à seulement au-dessous de la construction libérée. On observe cette dernière règle pendant un certain d'abord légèrement à l'aide de coins de réglage de telle sorte qu'ils demeurent à quelques millimètres L'enlèvement des étais principaux ne doit jamais être effectué brusquement. Il convient de les abaisser résister avec coefficient de sécurité au moins égal à 2.

aura suffisamment durci pour qu'à tous les efforts qu'il est appelé à subir après décoffrage, il puisse les faces latérales des divers éléments. Pour les autres parties, elles seront décoffrées dès que le béton On peut décoffrer le béton après la prise des parties de l'ouvrage ne supportant pas d'efforts, telles que

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

déterminé en cas de non-utilisation des accélérateurs de prise à partir des données suivantes :

La structure en béton ne doit pas être détériorée lors du décoffrage de chacun de ces éléments. Le temps minimum entre l'achèvement de la mise en œuvre du béton et le décoffrage doit être



#### 47.1.1 Définition des prestations :

- Elles comprennent :
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif.
  - La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.
  - La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
  - La protection de tous les ouvrages mis en place par l'entreprise jusqu'à réception des travaux.
  - La réfection des ouvrages défectueux ou détériorés, constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception des travaux, avec toutes conséquences en découlant.
  - La fourniture des échantillons, suivant les types de complexes prévus dans les conditions effectives de réalisation et sur des surfaces témoins.
  - Les nettoyages en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des copeaux, déchets, gravats et emballages etc. et tous les matériaux pour la mise en œuvre des ouvrages.
- L'entrepreneur a sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et compléter par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

#### 47.1.2 Réception des supports :

Avant tous travaux, l'entrepreneur doit procéder à l'établissement des plans topographiques des lieux. Faute d'avoir satisfait à cette obligation, les sujétions à ses travaux en découlant, seront à sa seule charge. L'absence d'observation prouve qu'il accepte les supports, et de ce fait aucune réserve concernant ceux-ci ne sera admise par la suite.

#### 47.1.3 Documents techniques de référence :

L'entrepreneur devra exécuter tous les travaux ou installations conformément aux normes et règlements suivants :

D.T.U n°43.1- Edition Octobre 1981 et ses modificatifs.  
DGA – Articles 155 et 165.

#### 47.2 PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX:

##### 47.2.1 Provenance des matériaux :

Les matériaux destinés à l'exécution des travaux faisant l'objet du présent marché seront de production marocaine. Il ne sera fait appel aux matériaux d'importation qu'en cas d'impossibilité absolue de se les procurer sur le marché marocain.  
D'une façon générale, la provenance des matériaux devra être agréée par le BET sur proposition de l'entrepreneur.

Les conditions générales et les qualités sont définies par le DGA et les normes AFNOR.

Les indications qui suivent ne peuvent que compléter celles-ci. En cas d'imprécision, les normes AFNOR prévaudront sur le DGA.

Nature des matériaux	Provenance	Observations
Sable de concassage – grain de riz	Des meilleures carrières de la région	Les carrières devront être désignées par l'entreprise
Ciments	Des dépôts et usines du Maroc	CPI 45 ou CPI 35
Feutres	Des dépôts et usines du Maroc	Agréé par la maîtrise d'œuvre
Bitumes Asphalte	Des dépôts et usines du Maroc	Agréé par la maîtrise d'œuvre

Par le fait de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des dépôts indiqués ci-dessus, ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation.  
L'entrepreneur sera tenu de fournir sur simple demande du BET les procès-verbaux du CSTB des matériaux prévus au devis descriptif.

##### 47.2.2 Bitume pour enduit d'application :





## ARTICLE 48: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX DE LOT FLUIDES

Ce produit répondra aux spécifications des articles 2.111 et 2.112 des DTU n°43 et 43.1 et normes en vigueur. Pour l'application à chaud, il contiendra 70% de produit brut et pour l'application à froid 50% minimum de produit brut.

**47.2.3 Feutres bitumes :**

Les feutres répondront aux spécifications des articles 2.115 des DTU n°43 et 43.1 et normes en vigueur.

**47.2.4 Choix des produits et garantie de qualité :**

Afin d'effectuer un contrôle efficace, le BET se réserve le droit d'exiger la présentation des factures ou des bons de livraison des différents fournisseurs, et la présentation des certificats d'essais d'agrement sur les produits d'étanchéité.

L'entrepreneur devra, en outre remettre un certificat prouvant que les produits proposés correspondent bien, rubrique par rubrique, aux exigences techniques du présent marché.

**47.2.5 Stockage des matériaux :**

L'entrepreneur n'as pas droit au stockage d'aucun matériau sur site.

**47.2.6 Contrôle des produits employés :**

Le BET se réserve le droit d'opérer tous les prélèvements qu'elle jugerait nécessaires sur les produits employés aux fins d'analyse en laboratoire, celles-ci ainsi que tous contrôles ou vérifications sur place, seront faits aux frais de l'entrepreneur, y compris toutes les charges afférentes.

D'une façon générale, tous les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux normes en respectant les dispositions du projet et celles arrêtées en commun accord pendant la période de préparation et aux prescriptions des DTU.

L'entrepreneur tiendra compte également des restrictions imposées à l'emploi des feutres CB par les bureaux de contrôle technique, agissant pour la garantie des ouvrages d'étanchéité.

**47.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES:**

**47.3.1 Prescriptions particulières :**

Avant toute exécution, il sera dressé par les soins de l'entrepreneur un plan d'exécution de l'ensemble des lots à réaliser par l'entrepreneur soumis au visa du BET du Maître d'ouvrage

**47.3.2 Mise en œuvre des matériaux :**

La mise en œuvre devra être rigoureusement conforme aux normes et règlements énoncés dans les articles précédents.

Aucun travail d'étanchéité ne sera entrepris lorsque le support aura une température inférieure à 2°C.

**47.3.3 Conditions de réception des travaux :**

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

A la mise en œuvre, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution prescrites par les DTU, les règlements et les spécifications techniques ont été bien observées.

A la réception, les contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans le cas de malfigons l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux et corriger ceux-ci si le BET et le bureau de contrôle jugeront leur remplacement nécessaire.

**47.3.4 Matériels :**

L'entrepreneur fournira à la demande du BET la liste du matériel qu'il envisage d'utiliser et qui devra comprendre au minimum des engins et matériels permettant :

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

**47.3.5 Protection du chantier contre les intempéries :**

A tout moment l'entrepreneur devra disposer de bâches de protection pour éviter la pluie sur son chantier et des surfaces déjà prêtes.





#### **48.1 GÉNÉRALITÉS:**

Les prescriptions, décrites ci-dessous, complètent les obligations et dispositions définies par les règlements, normes, D.T.U., nécessaires à la réalisation du LOT : CLIMATISATION – VENTILATION –

DESINFUMAGE – PLOMBERIE – SANITAIRE – PCI

NOTA :

Le présent document décrit, en complément des plans de définition, les solutions techniques liées à une faisabilité technique de fonctionnement.

Les prestations ainsi que les performances des installations telles que décrites sont données dans l'esprit d'une conception globale et ne dégraderont en rien la responsabilité des soumissionnaires en la vérification et le contrôle du contenu et des spécifications des équipements (performances, caractéristiques techniques, etc.).

Dans ce sens, les soumissionnaires incluront dans leurs prix unitaires toute prestation, système ou autre, quoi que celui-ci n'a pas fait objet d'une description particulière dans ce présent document ou les documents l'accompagnant, et ce pour un fonctionnement complet des installations en parfait ordre de marche et conformément aux performances imposées.

#### **48.1.1 PRÉSENTATION DU PROJET**

Le présent projet porte sur les travaux d'aménagement et de réaménagement au siège du Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique, et concerne spécifiquement :

- Le restaurant
- La terrasse du 4<sup>e</sup> étage.

Les plans détaillés relatifs auxdits travaux sont annexés au présent Cahier des Prescriptions Spéciales.

#### **48.1.2 LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissances des CCTP définissant les travaux des autres corps d'état et les autres documents communs à tous les lots. Il doit prévoir toutes les sujétions nécessaires à la réalisation complète de ces ouvrages afin de livrer au Maître d'Ouvrage une installation en parfait état de marche.

#### **48.1.3 LIMITE DE PRESTATIONS**

Sont inclus dans le présent Lot :

- Les scelllements, calfeutrements et rebouchages des traversées des réseaux propre à ce lot dans le même matériau que celui des parois traversées.
- En cas de franchissement de l'étanchéité, l'entrepreneur sera tenu de reconstituer, par les matériaux adéquats, les performances et l'étanchéité de la paroi.
- En cas de franchissement de paroi isotherme, l'entrepreneur sera tenu de reconstituer, par les matériaux adéquats, les performances de l'isolation thermique de la paroi.
- En cas de franchissement de parois coupe-feu, l'entrepreneur sera tenu de reconstituer, par les matériaux ou matériaux adéquats sanctionnés de PV d'essais d'un organisme reconnu (CSTB ...), les performances coupe-feu de la paroi.
- Les tranchées nécessaires y compris lit de sable et grillage avertisseur.
- Le raccordement aux regards d'assainissement les plus proches. L'entrepreneur doit obligatoirement vérifier et s'assurer que les sorties sont raccordables.
- Le raccordement et les protections électriques ainsi que la mise à la terre des équipements électriques du présent Lot.
- Tous les supports de gaines, tuyauteries et appareils avec dispositifs anti-vibratiles.
- Les saignées 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.
- Les conduits et fourreaux à interposer sur les gaines et tuyauteries avant calfeutrement, au droit des passages de parois.
- Le nettoyage et le rinçage de toutes les tuyauteries et appareils des circuits généralistes hydrauliques et d'évacuation.
- L'eau, l'électricité, les combustibles ainsi que toutes sujétions nécessaires pour les essais propre à ce lot.

- L'établissement des plans du réseau sous dallage.

#### 48.1.4 PRINCIPALES TÂCHES COMPRISSES DANS LES TRAVAUX

Pour la réalisation complète des ouvrages, les travaux comprennent notamment dans un ordre non chronologique la liste non exhaustive des tâches suivantes :

- La réalisation des études d'exécution comprenant plans, schémas et notes de calcul. Il est formellement interdit au titulaire du présent lot de reproduire les plans de conception du DCE.
- Les installations de chantier nécessaires et conformément aux instructions du M.O. à la réalisation des travaux.
- L'approvisionnement des matériels et matériaux nécessaires.
- L'installation des équipements de climatisation et de froid
- Traitement des zones à basse température.
- Climatisation et chauffage Désenfumage mécanique
- L'ensemble des évacuations eaux usées et eaux vannes
- L'ensemble des évacuations eaux pluviales (toitures, terrasses, etc...)
- Le branchement des différents bâtiments aux réseaux extérieurs d'eau potable
- Le branchement du réseau incendie
- La distribution intérieure des réseaux d'eau potable d'eau potable
- La distribution intérieure des réseaux de lutte contre l'incendie
- L'installation des appareils sanitaires et leurs raccordements.
- La pose des siphons de sol et avaloirs
- L'installation du surpresseur incendie (éventuel)
- Les fourreaux nécessaires aux passages des murs, cloisons et planchers.
- Le repérage des réseaux et robinetterie.
- La protection antirouille et la peinture des réseaux.
- Les raccordements électriques des équipements propres au présent lot.
- La mise à la terre des équipements propres au présent lot.
- La mise en service de tous les équipements propres au présent lot.

#### 48.2 NORMES, RÉGLEMENTS ET RÉFÉRENCES:

##### 48.2.1 NORMES ET RÉGLEMENTS:

- Les normes et règlements qui serviront de référence sont les normes marocaines, ou à défaut les normes Européenne (NF et EN).
- Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes et règlements (Edition en vigueur à la date de signature du marché) et respecteront notamment :
- Spécifications, règles, normalisations et instructions des DTU et du C.S.T.B.
- Dispositions des règles A.F.N.O.R.
- Dispositions générales du règlement des eaux de la compagnie des eaux distribuant la zone des travaux concernés.
- DTU 60.2 (NF P.41-220) (mai 1993) : Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes : cahier des clauses techniques.
- DTU 60.31 (NF P.41-211) (mai 1993) : Cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression.
- DTU 60.32 (NF P.41-212) (mai 1993) : Cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales.
- DTU 60.33 (NF P.41-213) (mai 1993) : Evacuation des eaux usées et eaux vannes.
- Guide technique n° 1 (avril 1987) : Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Norme marocaine sur la qualité des eaux d'alimentation humaine NM 03.7.001
- NFP 41.201 à 204 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires.
- Arrêté du 15 mars 1962 annexe B : désinfection des canalisations d'eau potable.
- DGS 97/311 Circulaire relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- DGS 98/771 Circulaire des préconisations concernant le risque de prolifération de la légionellose.





- DGS 99/217 Circulaire concernant les matériaux utilisés dans les installations de distribution d'eau destinées à la consommation humaine.
- NFP 41.205 : Abaques de calculs.
- NF P.41-101 : terminologie, plomberie et installations sanitaires.
- NF P.41-102 : terminologie, évacuation des eaux usées.
- EN 1085 : traitement des eaux usées.
- NF P.16 : canalisations, drainages, égouts, assainissements.
- PR EN 12200-1 : Systèmes de canalisations de descente d'eau pluviale en plastique.
- NF P.43-100 (NF EN 17.17) : protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour.
- EN 1852-1 : Systèmes de canalisations plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sous pression – polypropylène (PP) – partie 1 : spécifications pour les tubes, les raccords et le système.
- PR EN 12666-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement sans pression enterrés – polyéthylène (PE) – partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.
- PR EN 1456-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés avec pression – poly (chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) – partie 1 : généralités
- EN 1610 : Mise en oeuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement.
- Série de normes NF A49 : relatives aux tubes acier galvanisé.
- Série NF A 51-120 – 122 – 124 : relative aux tubes en cuivre.
- NF A. 49 000 à NF A. 49903 Tubes et produits tubulaires en acier.
- NF P.41-201 : relative au cahier des charges applicables aux tubes PVC.
- Séries NF T.54-028 à 032 et NF T.54-037 à 041 : relative aux raccords et éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié.
- NF T.54-043/044/046 : relatives aux tubes et raccords en polyéthylène.
- NF T.545.060/061/070 : relatives aux tubes en polypropylène.
- Série NF E.29 : accessoires pour tuyauteries industrielles : brides, raccords.....
- PR EN 12050-1 : stations de relavage d'effluents pour bâtiments et terrains – principes de déconstruction et d'essai – partie 1 : stations de relavage pour effluents contenant des matières fécales.
- PR EN 12050-2 : stations de relavage d'effluents pour bâtiments et terrains – principes de construction et d'essai – partie 2 : stations de relavage pour effluents exempts de matières fécales.
- PR EN 12050-3 : stations de relavage d'effluents pour bâtiments et terrains – principes de construction et d'essai – partie 3 : stations de relavage à applications limitées pour effluents contenant des matières fécales.
- PR EN 12050-4 : stations de relavage d'effluents pour bâtiments et terrains – principes de construction et d'essai – partie 4 : dispositif anti-retour pour eaux résiduaires contenant des matières fécales et exemples de matières fécales.
- NF EN 12108 : Systèmes de canalisations plastiques ; Pratiques et techniques recommandées pour l'installation à l'intérieur des structures de bâtiment de systèmes de canalisation sous pression pour l'eau chaude et l'eau froide destinées à la consommation humaine .
- NF EN 12056 –1 à 5 : Réseaux d'évacuations gravitaires à l'intérieur des bâtiments.
- NF T 57.900 : réservoirs et appareils en matière plastique renforcée ; code de construction.
- NFP34-301 et conformément à la directive 93/43/CEE du conseil du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires.
- NF C 15-100 : relative aux travaux électriques,
- Normes NF C 51, relatives aux moteurs électriques,
- NF C. 51 115 protection IP 42 - IP 55 - IP 68 - classe isolement.
- NF C. 63 appareillage basse tension.
- NF P. 52 306 - 1 isolation des circuits, appareils et accessoires.
- NF P. 52 306 - 2 isolation des circuits, appareils et accessoires.



Les températures extérieures de base (sèches et humides) seront déterminées d'après le "RÈGLEMENT THERMIQUE DE CONSTRUCTION AU MAROC".

Les températures intérieures précises ci-après :  
L'installation devra pouvoir maintenir en occupation normale, après mise en régime, les bases des guides I et II de l'AICVM

Les calculs des besoins de chaleur, des charges calorifiques et frigorifiques seront déterminés d'après les aérauliques.

Pertes de charge suivant les abaques de pertes linéaires et des tableaux de coefficients de pertes singulières éditées par le COSTIC (manuel des Industries Thermiques) pour les réseaux hydrauliques et tenant compte des ombres portées et de l'inertie thermique du bâtiment.

Apports suivant la méthode CARRIER ou la méthode ASHRAE, en mode informatisé impérativement en

*Déperditions suivant norme NF-EN 12831 de mars 2004, et son annexe NF-P-52-612/CN de février 2005.*

Les calculs d'exécution de l'Entreprise seront réalisés par application des règles suivantes :

## **1- CLIMATISATION**

### **48.3 HYPOTHÈSE DE CALCUL ET RÈGLES DE DIMENSIONNEMENT**

particulières.

L'ingénieur a un rôle essentiel, notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout, et que l'art de organismes spécialisés mais aussi les recommandations des constructeurs.

Sont notamment conformes aux règles de l'art, le respect des prescriptions des textes officiels et des doivent être conformes aux règles de l'art.

Les dispositions techniques adoptées pour les installations ainsi que les conditions de leurs exécutions

#### **48.2.2 RÈGLES DE L'ART :**

- NF X 08.100 : Teintes conventionnelles de tuyauteries
- NF P.74-201 : relative au cahier des charges applicables aux travaux de peinture.
- relative aux robinets d'incendie armé,
- Normes NF EN 671-1 de juillet 95 et de son projet de novembre 2000 et 62.201 de juin 2000
- Règlement de Sécurité contre l'incendie dans les Etablissements Recevant du Public (ERP).
- code de travail article R235.4 et l'arrêté du 5 août 1992 : articles 10 à 15.
- Réglementation relative au risque d'incendie et de panique dans les établissements relevant du
- IT246 : désenfumage ERP
- Norme NF P 50.401 concernant les dimensionnements des conduites de ventilation.
- 1963.
- Cahier des charges, chauffage et ventilation, publié par le C.S.T.B. - DTU cahier 513 N°63 de juin
- C.S.T.B. fascicules de 8 juillet 1948 et 3 juillet 1949.
- Cahier de charges chauffage et ventilation, publié dans les cahiers de documentation édités par
- et, en particulier, le titre II : déperdition de base des bâtiments.
- NF O 50.803, règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction
- NF P 50.802, règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction.
- Au guide A.I.C.V.F. - Edition 1990 : Calcul des déperditions et pertes thermiques.
- à ambiance régulée ».
- La norme NF P 75-401 (DTU 45.1) « isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux
- NF E. 36 101/102/103 Climatiseurs.
- NF C. 73 510 Climatiseurs.
- NF E 51700 Eléments d'un système de VMC.
- NF E. 51 190 Ventilateurs industriels.
- NF C. 73 114/146 Ventilateurs.
- NF E. 35 201 Essais des machines frigorifiques.
- Normes NF-EN 378-1 à 4 « Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur »,
- Série NF E.48 : transmissions hydrauliques,
- Série NF E.44 : relative aux pompes normalisées,
- Normes NF E 44 et NF E 48-350, relatives aux pompes hydrauliques,
- NF EN-600.34 : relative aux machines électriques tournantes,



Les températures intérieures demandées devront être obtenues en admettant le taux maximum de renouvellement d'air indiqué dans le présent marché, en tenant compte des conditions extérieures extrêmes.

Les conditions intérieures de température et d'hygrométrie devront être maintenues, dans les limites de tolérances imposées dans toute la zone occupée de chaque local.

Site : Le Site se situe à RABAT

Pays :	Royaume du Maroc
Ville :	RABAT
Longitude :	7.7
Latitude :	33° 6'

Conditions extérieures  
Paramètres thermiques de l'air extérieur :

PARAMETRES	UNITES	ETE	HIVER
Température bulbe sec	°C	32	5
Température bulbe humide	°C	23.2	

**Nota :** En cas de température exceptionnellement élevée, le fonctionnement des installations pourra être maintenu dans des conditions satisfaisantes (ne mettant pas en péril la sûreté de fonctionnement du matériel, ni sa pérennité) jusqu'à environ 45°C, mais au prix toutefois, d'un glissement parallèle des températures intérieures n'excédant pas 3°C.

Conditions intérieures.  
L'installation de climatisation du confort pour personnes physiques doit être conçue pour pouvoir maintenir pendant toutes les saisons les paramètres de l'air intérieur suivants :

Bureaux	Hiver	Eté	Air neuf	Filtration	Niveau sonore
	t°C	HR	t°C	HR	
	20°C	NC	24°C	NC	30 m3/h/pers
					85 % opac
					35 dB(A)

Charges internes

Bureaux	Occupants	Eclairage	Machines
	1 / 7 m²	10 W / m²	30 / m²

## 2- VENTILATION ET DESENFUMAGE

Ventilation

Vitesse d'air en ambiance

Ils seront déterminés de manière à obtenir d'une part, une vitesse résiduelle d'air comprise entre NO,15 et 0,20 m/s (maxi hiver et maxi été) dans la zone d'occupation et d'autre part, les niveaux sonores demandés.

Vitesse d'air en gaines  
Les vitesses d'air en gaines seront limitées de façon :  
✓ à respecter les critères acoustiques de chaque local  
✓ à limiter la consommation énergétique des ventilateurs.  
Pratiquement, les valeurs caractéristiques suivantes ne seront pas dépassées :

- ✓ pertes de charge linéiques 1 Pa/m
- ✓ vitesses dans les locaux occupés inférieur à 4 m/s
- ✓ vitesses dans les gaines verticales inférieures à 5 m/s
- ✓ vitesses dans les locaux techniques et en terrasse inférieur à 6 m/s

Il pourra être exceptionnellement dérogé à ces exigences dans le cas d'impossibilité de leur respect sous réserve de l'approbation par le **BET** des notes justificatives.

Sélection des ventilateurs

Les ventilateurs seront sélectionnés de telle sorte que leur rendement au point de fonctionnement ne soit pas inférieur de 5 points à leur rendement maximal, tout en recherchant un niveau sonore minimal. Les débits des ventilateurs seront majorés afin de tenir compte des fuites des réseaux aérauliques.

La majoration devra être d'au moins 10%.





Les vitesses des ventilateurs au refoulement ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

Pression statique	Vitesse au refoulement
12 mm CE	4 m/s
13 à 20 mm CE	5 m/s
21 à 25 mm CE	6 m/s
26 à 40 mm CE	7 m/s
41 à 50 mm CE	8 m/s
51 à 65 mm CE	9 m/s
66 à 75 mm CE	10 m/s
76 à 100 mm CE	11,5 m/s
101 à 150 mm CE	14 m/s
151 à 200 mm CE	16 m/s

Sélection des moteurs électriques et accouplements  
 Les moteurs seront toujours du type à haut rendement et à économie d'énergie sauf les moteurs à vitesse variable et toutes exceptions figurant dans le présent C.C. T.P  
 Les moteurs à vitesse variable comporteront un dispositif de variation de fréquences.  
 La puissance nominale des moteurs sera calculée en fonction de la puissance maximale absorbée au régime d'utilisation, majorée d'au moins :

- ✓ 100% pour des puissances absorbées de moins de 500 W
- ✓ 50% pour des puissances absorbées de plus de 500 W et de moins de 2 kW
- ✓ 25% pour des puissances absorbées de plus de 2 kW et de moins de 20 kW
- ✓ 20% pour des puissances absorbées de plus de 20 kW.

Désenfumage

Désenfumage mécanique selon l'IT 246 :

Extraction mécanique (12 vol / h) par bouches réparties avec collecteurs verticaux et extracteurs en

terrasse.

Amenée d'air naturelle par portes asservies en façade.

#### 48.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise reconnaît disposer de tous les éléments nécessaires pour assurer ses engagements ; elle déclare avoir une parfaite connaissance de l'installation à réaliser, et de ses conditions d'exploitation et de fonctionnement, et elle accepte, en toute liberté et sans réserve, de prendre l'entière responsabilité de cette installation qu'elle aura à remettre au Maître de l'ouvrage en parfait ordre de marche, sanctionnée par tous les essais et contrôles jugés utiles par ce dernier.  
 Les descriptions et spécifications du présent CPS sont énonciatives et non limitatives.  
 En tout état de cause, les prestations de l'Entreprise s'entendent pour la totalité du matériel nécessaire à la réalisation d'une installation complète, en ordre de marche, conforme aux schémas et spécifications, orientée suivant les règles de l'art et particulièrement adaptée à l'usage auquel elle est destinée.  
 Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de modifier, même en cours de chantier, des parties du projet. Les approbations données par le BET ne réduisent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur ; celui-ci ne pourra en particulier se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans les plans pour dégager sa responsabilité.

#### CONTENU DES PRIX

Le prix global et forfaitaire correspond à des ouvrages terminés tels que définis par les prescriptions du présent descriptif, règlements et normes etc... et les autres documents formant le dossier d'Appel d'Offres et, en particulier, sans que cette liste soit limitative :

- ✓ Tous frais de Main d'Œuvre, compris Indemnités légales, Charges, Taxes, etc...,
- ✓ Fourniture des différents équipements et composants,
- ✓ Fabrication en usine,
- ✓ Mise en place des ouvrages, compris tous travaux préparatoires, tous travaux d'installation, tous travaux de finition, essais, mise en route, nettoyage, etc...,
- ✓ Transport à pied d'œuvre des éléments, maintenance, réparation, etc...
- ✓ Engins de levage ou de maintenance, échafaudages,





pour l'application des délais de visa. Le Maître d'œuvre se réserve en outre le droit de signaler ou de fur et à mesure de leur établissement ; le respect de cette obligation constitue une condition expresse Les documents doivent être transmis par ensembles cohérents, de manière échelonnée et régulière, au « Agrées », « Non agrées » ou « Agrées avec commentaires ».

Maître d'œuvre mais ne font pas l'objet de visas, mais ils seront au même titre que les ouvrages définitifs. Les documents relatifs aux ouvrages provisoires sont établis par l'Entrepreneur, ceux-ci sont transmis au « Non agrées » ou « Agrées avec commentaires ».

calculs, procédures, notices, prospectus, etc. ...) ne feront l'objet que d'observations. Ils seront « Agrées », Seuls les plans d'exécution feront l'objet d'un visa du maître d'œuvre, les autres documents (notes de l'Entrepreneur et soumis au Maître d'œuvre, selon les modalités ci-dessous.

L'ensemble des documents nécessaires à l'exécution des prestations sont établis en langue française par de base utilisées, dans un document séparé, pour la réalisation de celles-ci.

L'Entrepreneur fournira un programme des études d'exécution des ouvrages en précisant les hypothèses valeur des matériaux moindre, les prix sont réduits en conséquence.

dimensions prescrites en exécution du marché. Si, au contraire, les dimensions sont plus faibles ou la peuvent avoir les matériaux, matériels ou les ouvrages. Dans ce cas, les mètres sont basés sur les aucune augmentation de prix en raison des dimensions plus fortes ou de la valeur plus élevée que acceptables, les nouvelles dispositions peuvent être maintenues mais alors l'Entrepreneur n'a droit à Si le Maître d'œuvre estime que certaines modifications apportées sur l'initiative de l'Entrepreneur sont être considérés comme documents d'exécution.

Les plans remis au DCE sont établis sur la base d'études de niveau "Conception" et, à ce titre, ne pourront Aucun document supplémentaire ne sera fourni en dehors du dossier d'appel d'offres.

été pris en compte par l'Entrepreneur dans son offre. Aucune réclamation ne sera admise concernant des éventuels suppléments d'études qui n'auraient pas climatisation et les lots techniques spécifiques.

applicables qu'après visa du BET, notamment les plans et détails de la charpente métallique, la calcul donnant la définition exacte des travaux à réaliser seront élaborés par l'Entrepreneur et ne seront fluides, ...) sont à la charge de l'Entrepreneur adjudicataire. Dans ce cas, les plans d'exécution et notes de Les études d'exécution de l'ensemble des installations et ouvrages définitifs (structures, électricité,

## ETUDES - PLANS D'EXECUTION

l'élaboration des plans de Synthèse.

Durant cette phase d'exécution, l'Entreprise présentera les échantillons des matériels et participera à pouvant intéresser le GROS OEUVRE.

- Les plans de réservations, gaines diverses, trémies à réserver, ainsi que tous les autres dispositifs
- Les plannings détaillés de l'installation.
- Les bilans de puissance, les schémas électriques.
- retenues, les divers agréments, etc...
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les diverses options
- Les plans d'exécution des installations.
- sélection des matériels ainsi que les diagrammes psychométriques correspondants.
- Les notes définitives de calculs des apports et déperditions, débits, diamètres, puissances et
- Les schémas de principe généraux (hydrauliques et aérauliques)

d'exécution :

L'entrepreneur remettra à l'approbation de BET, les documents suivants conformément au planning

## AVANT COMMENCEMENT DES TRAVAUX

- ✓ Mise en place des protections provisoires et enlèvement de celles-ci,
- ✓ Etudes techniques, établissemments des plans de détails, des notes de calculs, des fiches techniques, des plans de réservation, contrôle
- ✓ Licences ou redevances éventuelles,
- ✓ Synthèse technique et la coordination entre les différents Corps d'Etat,
- ✓ Impôts et taxes de toutes natures,
- ✓ Assurances obligatoires et assurances complémentaires, si nécessaire,
- ✓ Quote-part de participation aux frais des dépenses communes du chantier.



retourner à l'Entrepreneur tout document dont l'examen ne pourra être conduit à son terme en raison de l'absence de documents justificatifs complémentaires indispensables.

Tout commentaire ou agrément sans commentaires de la part du Maître d'Œuvre ne libérera en aucun cas l'Entrepreneur de ses devoirs et responsabilités conformément au Marché.

Des observations partielles pourront être transmises en cours d'examen.

L'Entrepreneur procédera, s'il y a lieu, aux rectifications, ajouts, modifications pour tenir compte de ses propres constatations et mises au point, des observations de la Maîtrise d'Œuvre et procédera à un nouvel envoi pour visa jusqu'à l'obtention définitive du visa sans observation formulée sur la base du document que l'Entrepreneur jugera suffisamment complet et bon pour exécution, ceci avant tout commencement d'exécution.

Les documents (plans, notes de calcul...) annotés par l'Entrepreneur devront comporter :

- ✓ En regard du numéro de version du document, un résumé des modifications apportées à ce dernier par rapport à l'indice précédent ;
- ✓ En regard de chaque modification concernant l'indice du document, un symbole comportant le numéro d'indice du document.

Les rectifications souhaitées par le Maître d'Œuvre devront être effectuées par l'Entrepreneur dans un délai d'une semaine (05 jours ouvrables) sauf dérogation du Maître d'Œuvre.

Seul le Maître d'Œuvre et les personnes qu'il pourra désigner nommément par ordre de service, sont habilités à délivrer les visas. Toutefois, afin de permettre un déroulement harmonieux des études, l'équipe d'études de la Maîtrise d'Œuvre est autorisée à transmettre, directement à l'Entrepreneur, à titre provisoire et pour information, ses observations sur les documents émis.

Le Maître d'Œuvre pourra décider de ne pas délivrer un visa sur un document transmis par l'Entrepreneur, s'il juge que celui-ci ne le requiert pas. Dans ce cas il indiquera à l'Entrepreneur que le document est transmis pour simple information.

A cette occasion, le Maître d'Œuvre pourra attirer l'attention de l'Entrepreneur sur toutes les notes de calculs dont les hypothèses ou modèles de calculs n'auront pas, selon lui, le degré de précision requis pour optimiser les structures et les matériaux (dimensions, quantités).

Si, pendant le délai contractuel d'examen d'un document à un certain indice, le Maître d'Œuvre reçoit un ou plusieurs indices supérieurs de ce document, il conservera le choix d'examiner soit le premier document reçu, soit l'un des indices supérieurs, le délai de visa étant alors repoussé selon les dates d'arrivée.

**Les ensembles cohérents de plans d'exécution, notes de calculs et études de détail, soumis au Maître d'Œuvre, sont édités et adressés sous bordereaux d'envoi en six (06) exemplaires + un sous format informatique (Word pour les documents, Archicad .pln pour les plans et Excel pour les tableaux).**

Si l'Entrepreneur considère que les documents agréés doivent être modifiés, notamment s'ils ne répondent pas aux exigences du Marché, il les soumettra à nouveau en justifiant les raisons induisant les modifications apportées.

Les notes de calcul devront être acceptées par le Maître d'Œuvre avant envoi des plans d'exécution correspondants.

Les plans seront cotés de telle manière qu'aucune dimension nécessaire à l'exécution n'ait à être mesurée sur le dessin.

En aucun cas, il ne pourra être admis de commencer les travaux dont les plans ne seraient pas visés.

Les observations seront transmises à l'Entrepreneur par courrier.

En revanche, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux changements éventuels que lui prescrira le Maître d'Œuvre, par rapport aux plans d'exécution "VISA SANS OBSERVATION", mais seulement lorsque ces changements lui seront ordonnés par écrit, faute de quoi, l'Entrepreneur aurait à en supporter toutes les conséquences.

Les plans d'exécution seront fournis par l'Entrepreneur sur la base du "Programme Général" contractuel définissant le calendrier d'exécution et des programmes trimestriels et au plus tard un (1) mois avant la date du début de l'exécution des travaux correspondants.

L'entreprise, avant de passer commande pour un matériel ou exécuter quelques travaux, que ce soit, devra avoir fourni au Maître d'Œuvre les notes de calcul ayant servi à leur dimensionnement et obtenu son accord, en particulier pour :

- ✓ Fluides (débits, perte de charge, diamètre des tuyauteries).



✓ Électricité (alimentation, puissances, sections des câbles).  
L'ensemble du matériel et des matériaux à mettre en œuvre devra être soumis à l'accord de BET sous forme de notes techniques.

#### **48.5 MODALITÉS D'EXECUTION ET SUIVI DES TRAVAUX**

L'entreprise devra exécuter sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet de son lot. Il appartient donc à l'Entrepreneur de vérifier préalablement à sa remise de prix, toutes les valeurs, prescriptions, limites de prestations qui pourraient conduire à ne pas obtenir les résultats fixés.  
L'entreprise ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter tout appareillage ou dispositif permettant le bon fonctionnement de tout ou partie de l'installation ou la sécurité de fonctionnement de cette dernière lors de son exploitation.

#### **1- AUTO CONTROLE**

L'entreprise doit, dans le cadre de sa responsabilité, assurer son autocontrôle ; de ce fait, l'entreprise devra au démarrage des travaux nommer le responsable de son autocontrôle. Ce dernier sera chargé :

- ✓ De la conformité des documents d'exécution et des travaux aux pièces du marché,
- ✓ Du respect des prescriptions des fournisseurs quant à la mise en œuvre des matériels,
- ✓ Des essais d'étanchéité, de conformité et de fonctionnement,
- ✓ De la transmission systématique des comptes rendus exhaustifs des essais tant au Maître d'œuvre qu'au Bureau de contrôle.

#### **2- ESSAIS**

L'Entrepreneur devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure et de contrôle ainsi que le personnel qualifié pour effectuer ses réglages et les essais des opérations préalables à la réception en présence du BET. Ils seront effectués sous la responsabilité de l'entreprise.

#### **3- FORMATION DU PERSONNEL D'ENTRETIEN**

L'entreprise devra mettre à disposition du Maître d'ouvrage pendant les opérations préalables à la réception et avant réception, sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour instruire les personnes désignées pour assurer l'exploitation et l'entretien courant des installations. Le délai et le programme de la formation seront exprimés par le Maître d'ouvrage selon le planning qu'il jugera convenable.

#### **4- CONTROLE RECEPTION**

La réception ne sera prononcée qu'après remise des documents de conduite et d'entretien permettant la prise en charge des installations par le Maître d'ouvrage.  
Pour le cas où le Maître d'ouvrage serait amené à prendre possession des lieux sans la remise de ces documents, les installations seront conduites suivant les instructions de l'entreprise et sous sa responsabilité, sans que cette dernière puisse prétendre à une indemnisation.  
Ils seront effectués par le BET ou son représentant, en cours des travaux et par l'organisme de contrôle. Ils auront pour but de vérifier que les installations sont conformes à celles prévues au présent descriptif et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché, aux normes en vigueur et aux règles de l'art.  
Il sera procédé, avant la mise en service, au jour fixé par le Maître d'œuvre, en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié :

- ✓ À la conformité des installations.
- ✓ À la bonne exécution des installations réalisées selon les règles de l'art.

Seront notamment vérifiés :

- ✓ La qualité et la mise en œuvre du matériel.
- ✓ Les appareils de régulation, de contrôle et de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes et défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés.  
Entre l'achèvement des travaux et la date d'effet de la réception, le fonctionnement des installations sera sous la responsabilité de l'Entrepreneur. Il devra assurer la marche des installations durant ses essais et réglages.





Avant la réception des ouvrages, l'entreprise présentera une notice de conduite et d'entretien des installations, à laquelle seront jointes, toutes les documentations des composants, organes et équipements de l'installation.

L'entrepreneur sera tenu de laisser à la disposition du Maître d'ouvrage et ce, pendant 3 jours, un technicien qualifié afin de mettre au courant du fonctionnement de l'installation, le personnel chargé de l'entretien.

## 5- GARANTIE

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra assurer dans :

- ✓ Les réparations éventuelles,
- ✓ La remise en état ou le remplacement des parties défectueuses,
- ✓ Les mises au point et réglages complémentaires.

De plus, il devra communiquer au Maître d'ouvrage et au BET l'adresse et le numéro de téléphone où joindre en permanence le responsable des dépannages éventuels.

## 6- ECHANTILLONS

En début de chantier, l'Entrepreneur sera tenu de fournir des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le Maître d'ouvrage et le BET. Lorsque l'Entrepreneur proposera une fourniture de référence différente de celle indiquée dans le marché, il devra présenter à la fois l'échantillon de la fourniture proposée et l'échantillon de la fourniture de référence.

Une fois acceptés les échantillons seront conservés au bureau de chantier du Maître d'œuvre et serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages. Ils seront montés sur planche ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

## 48.6 SPECIFICATIONS DES EQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE FROID ET CLIMATISATION

### RAFRACHISSEMENT PAR SYSTEME A DETENTE DIRECTE DRV :

#### Description générale de l'installation :

Le chauffage ou le rafraichissement des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe. Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque 1er choix.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront exclusivement équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

Les Unités Extérieures permettront un paramétrage de leur fonctionnement en mode chauffage de façon à privilégier la puissance fournie par basse température pour les régions froides (priorité puissance) ou de façon à optimiser les économies d'énergies pour les régions tempérées (priorité COP).

Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques approuvés ou fournis par le fournisseur agréé.

L'installation sera composée d'une ou plusieurs unités extérieures (UE) et de plusieurs unités intérieures (UI). (50 UI maximum par UE).

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera en gaz techniquement convenable.

L'installation sera composée des éléments suivants :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associé à des raccords de dérivation adaptés.
- Régulation électronique.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.



Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

L'entreprise veillera à respecter les distances maximales entre unité intérieure et unité extérieure, ainsi que le taux de connexions et le nombre d'unités intérieures connectables, en respect de la réglementation en vigueur (NF EN 378).

L'entreprise devra également prévoir la prestation de mise en service de l'installation par le service technique du fabricant.

#### **Installation :**

Les groupes extérieurs seront implantés dans des zones techniques dédiées, largement ventilées pour assurer le bon fonctionnement de l'installation. Ils reposeront sur des socles maçonnés réalisés par le lot Gros Œuvre par l'intermédiaire de plots antivibratiles fixés sous le châssis de ces groupes.

Les groupes seront raccordés depuis l'attente électrique laissée à proximité par le lot Electricité.

#### **Mise en œuvre :**

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique du fabricant et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage pour valider les points suivants :

- Compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques) ;
  - Cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats) ;
  - Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures).
- L'entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins) et en régime intermédiaire (50% des besoins).

#### **Règles d'installation électrique du système :**

Les raccordements électriques seront réalisés depuis les attentes du lot électricité ou les armoires électriques dédiées.

Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V+Neutre+Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe extérieur en monophasé 220V+Neutre+Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

#### **Règles d'installation frigorifique du système :**

Le titulaire aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.

Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un mètre précis de l'installation sera effectué afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel de tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote).



Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les réseaux seront :

- Mis en place sous goulottes plastiques pour les cheminements apparents,
  - Mis en place sur chemins de câbles dans les combles, les faux plafonds et dans les gaines techniques.
  - Mis en place sous fourreaux pour les liaisons enterrées. Le fond de fouille et le remblayage devra être exécuté avec des éléments fins et homogènes.
- Les liaisons frigorifiques exposés aux U.V ou à des chocs devront être protégées par une finition tôle aluminium afin d'éviter la dégradation de l'isolant.

#### **Opérations avant la mise en service :**

L'installation terminée, le réseau sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une recherche de fuite sera obligatoire.

Une fois l'absence de fuite vérifiée l'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complètement de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

#### **Assistance technique et mise en service :**

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien du fabricant assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

#### **Accords sur plan :**

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution,
- Rappel des préconisations d'installation du fabricant.

#### **Assistance technique :**

- Passage sur chantier du service technique pour aide et contrôle de l'installation en cours.

#### **Mise en Service :**

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques,
- Complément de charge de fluide frigorigène,
- Mise en route de l'installation,
- Paramétrages,
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble,
- Conseils d'utilisation des télécommandes,
- Formation des équipes techniques du site.

#### **Visite de mise au point :**

La visite de mise au point sera à réaliser dans les 3 mois suivant la mise en route de l'installation, cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

#### **Unités extérieures à détente directe DRV :**

#### **Généralités :**

- Les unités extérieures seront de type à condensation par air installées à l'extérieur.
- L'installation à l'intérieur d'un local sera possible sous certaines conditions et sous réserve de validation par le constructeur.





Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront obligatoirement représenter un taux de connexion compris entre 50 à 130 % de la puissance nominale de l'unité extérieure.  
Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par l'entreprise pour les taux de connexion supérieurs à 100%.  
Spécifications acoustiques

Températures Intérieures		Températures Extérieures	
Limite Basse	15°C BH	- 5°C BS	52°C BS
Limite Haute	24°C BH	24°C BH	52°C BS
Mode Froid		Mode Chaud	
Limite Basse		Limite Haute	
15°C BS		27°C BS	
15,5°C BH		20°C BH	

Les modes froid et chaud seront assurés pour les conditions suivantes :

#### Plages de fonctionnement :

type CMY-Y300VBK3

Les groupes DRV sont composés de 3 modules standard raccordés entre eux par un raccord frigorifique de

#### Jumelage des modules :

- Une gestion électronique des temps de fonctionnement des compresseurs permettra la rotation minimum du système le temps de démarrage.
- Une fonction secours permettra à l'utilisateur, en cas de dysfonctionnement sur l'un des modules de l'unité extérieure, d'activer la marche des autres modules afin d'assurer un fonctionnement étanchéité du circuit.
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite fonctionnement
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en réglable jusqu'à 60 Pa.
- D'un ventilateur à régulation Inverter type héliocorde à haut rendement, pression disponible
- D'un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un séparateur d'huile haute efficacité.
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion.
- Une régulation permettant le contrôle de la température d'évaporation pour réduire la consommation.
- Une régulation permettant le fonctionnement en chauffage continu en standard sur tous les modèles et configurable par switch lors de la mise en service.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz
- Une plage de régulation de 5 à 100 % afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage avec contrôle électronique du préchauffage du moteur.

Chaque module sera composé de :

#### Description :

- Les groupes DRV seront composés de 3 modules standards raccordés entre eux par un kit de jumelage frigorifique du fabricant. Le prix des 3 modules est compris dans l'ensemble.
- Passage possible dans une porte standard.
- Les unités extérieures
- encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accrocher les unités extérieures
- Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.
- Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide gaz techniquement convenable et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.



La télécommande filaire devra permettre de gérer l'installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ses menus intuitifs et multilingues la rendent particulièrement conviviale. De plus, cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture.

Une liaison bue (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

- Marche / Arrêt
- Régulation de la température
- Régulation de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température (mode chaud et froid)
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)
- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande filaire ou infrarouge pouvant avoir, selon modèle, les fonctions suivantes :

#### Régulation des unités à détente directe :

- Dimensions compactes (adaptée à la hauteur sous plafond) ;
- Fonctionnement silencieux selon vitesse ;
- 4 Pressions statiques disponibles réglables ;
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande ;
- Equipé de Pompe de relevage ;
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur ;
- Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée ;
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...).

Les unités intérieures gainables seront de type compact suspendu. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorifiques. L'unité sera suspendue en faux-plafond avec grille de reprise, de soufflage et gaines éventuelles à la charge de l'installateur, l'aspiration se fera par l'arrière. La pression statique sera modifiable de 5 à 50 Pa par simple interrupteur afin de s'adapter à un large réseau aéraulique. Le fonctionnement sera ultra silencieux. L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

#### Unités gainables :

- Les unités intérieures seront de marque 1er choix spécialement conçues pour fonctionner au gaz techniquement convenable
- Elles devront en tous points être compatibles avec les unités extérieures.
- Les unités intérieures seront équipées d'une régulation PID agissant directement sur un détendeur électronique muni d'un moteur pas à pas.
- Les unités devront pouvoir être isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités, et seront laissées hors tension jusqu'à la mise en service.
- Un réseau de tubes PVC  $\Phi$  32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.

#### Généralités :

##### Unités intérieures à détente directe :

Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.

Le niveau sonore (pression) en mode jour ne pourra excéder 66,5 à 71 dBA à 1mètre dans toutes les directions et 56 à 60 dB(A) en mode nuit. Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz - 8000 Hz)





Il sera possible de régler depuis la télécommande en mode chaud différente de la consigne en mode froid.

Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.

La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.

La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.

#### **Raccordements frigorifiques :**

##### **Principe :**

Chaque unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

##### **Canalisations :**

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

##### **Mise en Œuvre :**

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	1000 m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Longueur maximale après le 1er raccordement	90 m
Dénivelé maximal UI / UE (UE au-dessus)	50 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	30 m
Longueur totale maximale entre les modules extérieurs	10 m
Dénivelé maximal entre 2 modules extérieurs	0.1 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entrepreneur.

Un schéma mètre précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'apport de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

##### **Étanchéité et mise en épreuve :**

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

**Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

##### **Appoint de réfrigérant et mise en service :**

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entrepreneur dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

##### **Raccordements électriques :**

##### **Alimentation électrique :**

L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASÉ + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.



Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Câble bus de communication

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

**Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 0,75 mm<sup>2</sup> minimum.**

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pluie.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

### **Condensats :**

Les condensats générés par les unités terminales de climatisation seront évacués de manière gravitaire par un réseau en tube PVC M1 et seront raccordés sur les chutes EL à proximité ou sur des chutes dédiées. Les collecteurs respecteront une pente de 1 cm/m minimum.

Les raccordements se feront par l'intermédiaire d'un siphon à grande garde d'eau (5cm minimum).

### **SPLIT SYSTEME TYPE MURAL INVERTER :**

La production de froid et de chaud est assurée pour la zone bureaux par un système de climatisation de type détente directe en split système réversible, mettant en œuvre un fluide frigorigène sans danger pour la couche d'ozone conformément au Règlement CE n°2037/2000.

Le système de climatisation permettra de transporter les calories/frigos des unités extérieures placées en terrasse vers les unités intérieures à l'intérieur des zones traitées.

La sélection des appareils de production frigorifique sera soumise aux conditions extérieures suivant :

Température de l'air extérieur en été : +45 °C

Température de l'air extérieur en hiver : +5 °C

### **Unités extérieures :**

Le système de Climatisation sera de type monobloc à condensation par air, le groupe de climatisation sera composé de :

✓ Compresseurs de type scroll équipé d'un rotor en néodyme.

✓ Une carrosserie réalisée en tôle d'acier galvanisée, peinte au four avec une résine imperméable

offrant une bonne résistance aux rayons ultraviolets.

✓ Un échangeur air GAZ équipé et revêtu en standard d'une couche de protection.

✓ Un détendeur électronique de plage ajustable protégé en amont et en aval par filtres.

✓ Une vanne 4 voies.

✓ Une bouteille anti-coup de liquide.

✓ Un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

✓ Une résistance de carter,

✓ Un pressostat HP de sécurité,

✓ Un relais de surintensité,

✓ Un capteur de température de refoulement, et une temporisation.

### **Unités intérieures :**

Les unités intérieures seront directement raccordées aux groupes extérieurs via un réseau de deux

conduits en cuivre de qualité frigorifique.

Les conditions de fonctionnement de chaque unité intérieure pourront être choisies individuellement par

l'utilisateur à partir de télécommandes.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants :

✓ Un échangeur thermique en tubes de cuivre rainurés haute qualité et ailettes aluminium haute

efficacité,

✓ Un ventilateur intérieur pouvant donner accès au minimum trois vitesses de ventilation,

✓ Une sonde de régulation sur le réfrigérant (sonde échangeur),

✓ Une sonde de régulation sur l'air (température ambiante),

✓ Un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.

✓ La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrée à la

technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée

Les unités intérieures seront de type MURAL.



Le présent article a pour objet de définir les ouvrages et travaux du lot menuiserie à réaliser par l'entrepreneur et les exigences fonctionnelles auxquelles ces ouvrages devront répondre, ainsi que les prescriptions auxquelles l'exécution des travaux seront assujetties, afin de réaliser la totalité des ouvrages, objet du présent lot.

Les dimensions, dispositions, descriptions et quincailleries des ouvrages sont portées aux plans de détails ainsi que dans la nomenclature des prix.

#### 50.1 GÉNÉRALITÉS :

#### ARTICLE 50: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX DE MENUISERIES ALUMINIUM, BOIS ET MÉTALLIQUE :

- du Public.
- Les prescriptions d'éclairage de sécurité à lampes incandescentes utilisées dans les établissements recevant du Public.
  - Arrêté du 28 Février 1968 fixant les prescriptions et essais auxquels doivent satisfaire les blocs électriques isolés pour l'éclairage de sécurité.
  - Arrêté du 11 Février 1963 fixant les conditions d'essais de résistance au feu des conducteurs et câbles
  - Les prescriptions du devis descriptif technique.
  - 1938.
  - du Ministère d'équipement et logistiques n° 350-67 du 15 Juillet 1967 et à l'arrêté viziriel du 28 Juin 1938.
  - Les décrets circulaires ministériels et règlements divers en vigueur au Maroc, en particulier à l'arrêté télégraphiques.
  - Les normalisations, spécifications, règles techniques concernant les installations téléphoniques et publication auxquelles il est fait référence dans l'annexe de la norme U.T.E.C. 15.100.
  - de protection contre la mise sous tension accidentelle des masses métallique, etc... les normes et concernant notamment l'appareillage général, les conducteurs, les moulures et conduites, les mesures
  - Les normalisations techniques établies par l'U.T.E. (dernière édition en vigueur est applicable ( U.T.E.C. 12.100).
  - dans les établissements qui mettent en œuvre des courant électriques pour tous les cas où ledit décret
  - Les prescriptions du décret du 14 Novembre 1962 et ses additifs relatifs à la protection des travailleurs
  - Les prescriptions imposées par le secteur local de distribution (O.N.E.E).
  - établissements recevant du public U.T.E.
  - Les prescriptions des textes officiels à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les distributions d'énergie électrique U.T.E.C. 11.000 (1970).
  - Les prescriptions des textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les dans un bâtiment et raccordés à un réseau de distribution de deuxième catégorie.
  - Les prescriptions de la Norme U.T.E.C. 13.100 relative à l'établissement des postes d'abonnés établis électriques des grandes cuisines.
  - Les prescriptions de la Norme U.T.E.C. 15.201 Juin 1980 traitant l'exécution des installations
  - l'installation intérieure de première catégorie, règles.
  - des installations électriques comprises entre la distribution publique d'énergie électrique et
  - Les prescriptions de la Norme U.T.E.C. 14.100 d'Octobre 1969 et ses additifs, traitant de l'exécution installations électriques de première catégorie et de ses additifs, en vigueur au jour de l'adjudication.
  - Les prescriptions de la Norme française U.T.E.C. 15-100 traitant de l'exécution et de l'entretien des Publics et des Communications (suivant arrêté n° 556-70 du 2 Octobre 1971).
  - réseau de distribution publique ou privée de deuxième catégorie, édictées par le Ministère des Travaux
  - Les règles de construction et d'installation de postes de livraison ou de transformation raccordées à un D.T.U. cahier n° 70.1 et 2.
  - Le cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments édictés par le C.S.T.B. du l'exécution et l'entretien des installations de première catégorie.
  - Les Normes Marocaines 7.11 CL 005, édictées par le Ministère d'équipement et logistique concernant de distribution et l'origine des installations intérieures.
  - Les règles techniques des installations de branchement de première catégorie comprise entre le réseau
  - Les Normes Marocaines 7.11 CL 006, édictées par le Ministère d'équipement et logistique concernant

#### NORMES ET RÈGLEMENTS :

#### ARTICLE 49: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE



Il est rappelé que par seule exception, la pose et le scellement des faux cadres sont exécutés par le gros-œuvre, toutefois, le menuisier est responsable de la mise à niveau et de l'aplomb des ouvrages correctement exécutés.

L'entrepreneur veillera à ce que les quincailleries soient en parfaite état de fonctionnement, même si certaines spécifications les concernant n'ont pas été précisées.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au maître d'œuvre les échantillons de tous les articles qu'il se propose d'employer, ainsi que les plans de détails pour les principaux types de menuiseries à exécuter.

Il est formellement spécifié que toutes les côtes et dimensions portées aux dessins sont celles des menuiseries terminées. L'entrepreneur devra relever les côtes définitives sur place au cas où l'entrepreneur constaterait des omissions il devra avertir LE BET le MO, faute de quoi sa responsabilité restera entière.

Il est expressément convenu que l'entrepreneur ne peut en aucun cas arguer, soit de l'état hygrométrique des lieux, ou autres phénomènes naturels pour justifier des désordres survenus entre l'exécution et la réception ainsi que pendant la période de garantie. L'entrepreneur, étant censé connaître ces phénomènes inévitables, doit prendre toutes dispositions utiles conformément aux règles de l'art afin d'éviter qu'ils se produisent.

**50.2 APPROVISIONNEMENTS :**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensables à la bonne marche des travaux et dont l'échantillon aura été accepté par la maîtrise d'œuvre et le maître de l'ouvrage. La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devront être faite au moins quatre (4) jours avant son emploi, pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

Les matériaux fournis par l'entrepreneur restent sous sa garde et sa responsabilité, même après avoir été acceptés provisoirement par BET ET MO. L'entrepreneur devra, en conséquence, supporter les pertes ou avaries pouvant survenir et ce jusqu'à la réception provisoire des travaux.

**50.3 PROVENANCE DES MATERIAUX :**

Les matériaux et matériels destinés à l'exécution des travaux seront d'origine Marocaine ; il ne sera fait appel aux matériaux ou matériels d'origine étrangère qu'en cas d'impossibilité de se les procurer sur le marché Marocain. Les matériaux et matériels proviendront des lieux d'extraction ou de production nationale ou des dépôts du Maroc. Par le fait même du dépôt de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières, dépôts ou usines indiqués ci avant, ainsi que leurs conditions d'accès, d'exploitation et de vente. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

**50.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE MENUISERIE ALUMINIUM :**

**DOCUMENTS DE REFERENCE :**

Les documents de référence sont ceux utilisés pour fixer les conditions d'exécution des travaux de bâtiment, soit :

- D.G.A - devis général d'Architecture
- Cahier des charges D.T.U.37.1.32.2 - 36.1

Tous ces documents sont publics et mis à jour à la date de la remise des offres.

Pour la conception, la réalisation, les essais et contrôles, LE prestataire devrait se référer aux documents suivants :

- ✓ Cahier des prescriptions techniques générales pour la fourniture et la pose des menuiseries en alliage léger et des menuiseries en acier, cahier du C.S.T.B n° 120.
- ✓ Directives communes pour l'agrement des fenêtres établies par l'UETA (Union Européenne pour l'agrement technique dans la construction) Cahier du CSTB N° 622.
- ✓ Normes PNA 91.110 concernant l'oxydation anodique.
- ✓ Normes PNA 91.210 concernant la métallisation du zinc.
- ✓ Normes PNA 57.350 Et 57.650 concernant les profils en alliage léger.
- ✓ Règles de calcul B.A.68 en ce qui concerne la liaison avec le béton armé.
- ✓ Règles NV 65 définissant les effets de la neige et du vent.





micron, soit pour la classe 20 EW/AA environ 45 à 65 mm.

La durée du colmatage devra être environ = à la durée de l'oxydation anodique c'est à dire 2/3 à 3 mm par

-Colmatage afin de rendre la couche superficielle amorphe, pièces dans bain, eau déminéralisée portée à

-Double rinçage en eau courante

température de bain 20 C.

-Oxydation anodique par électrolyse, pièces fixées à l'anode solution 20% de 904 H2 (acide sulfurique)

-Double rinçage en eau courante

-Décapage en milieu fluoro- nitrique

-Dégraissage en vapeur de trichloréthylène

Les phases du traitement devront être les suivantes :

l'épaisseur devra correspondre à la classe 20 E.W.A.A. (lab et international).

L'oxydation anodique aura pour effet de créer artificiellement une couche d'alumine (AL 2O3) dont

traitement par oxydation anodique.

chimique aura pour but de donner aux surfaces visibles un aspect décoratif et de les préparer au

Dans tous les cas, ce traitement de surface devra être précédé d'un satinage chimique. Ce satinage

au façonnage.

soit pas détérioré et que les profils ne présentent aucune griffure après les diverses manutentions dues

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions nécessaires afin que l'état des surfaces des profils ne

La couche d'aluminium sera de la classe 20 E.M.A.A. réalisée avant usinage des profils.

colmatage soigné.

Préalablement décapé, les profils subiront un traitement de surface par oxydation anodique, suivi d'un

### Traitement Par Oxydation Anodique :

de l'entreprise.

En cas de doute, le Maître d'Œuvre pourra imposer des essais de contrôle sur la nature de l'alliage au frais

autres.

cette différence ne soit pas perceptible à l'œil selon la position des éléments les uns par rapport aux

Dans le choix des nuances d'alliage pour les profils et les tôles, on veillera à ce que ces nuances ne

provoquent pas de différence d'aspect des éléments après oxydation anodique ou, du moins, à ce que

Les tôles d'aluminium seront également de qualité OAI (oxydation anodique industrielle).

### Tôles :

cloisons des tubulaires.

D'autre part, les profils ne devront pas laisser apparaître de striage de filage, notamment au droit des

Les profils seront en alliage N°6060 QUALITE BATIMENT.

Alliage A.G.S.

Les profils seront en alliage d'aluminium, qualité OAI (oxydation anodique industrielle).

### Profils :

#### **CARACTERISTIQUES DE L'ALUMINIUM :**

- ✓ Règles pour le calcul des bâtis destinés à recevoir les éléments de remplissage (SNFR)
- ✓ délivrance du certificat d'essais conformes CERFF (Déc. 77)
- ✓ Cahier des charges du centre d'Etudes et de recherches des façades et fenêtres (CERFF) pour la
- ✓ joints du syndicat national des joints et façades.
- ✓ Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des
- ✓ Normes marocaines NM 19-02 à 001 NM 19-02 à 002
- ✓ Directives communes U.E.A.T.C. pour l'agrement des façades légères.
- ✓ fenêtres métalliques (sept 77 SNFA) 1e édition.
- ✓ Recommandations professionnelles de sécurité contre l'incendie, concernant les façades et les
- ✓ D.T.U n° 39-1 Miroiterie et vitrerie- Mémento pour la conception des ouvrages (mars 1977).
- ✓ D.T.U n° 39-4 Miroiterie et vitrerie en verre épais (mars 1977).
- ✓ D.T.U n° 39-1 vitreries (février 1980).
- ✓ panneaux métalliques septembre 1979 2ème édition (SNFA).
- ✓ Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades
- ✓ Règles parasismiques RPS2000-version 2011



Contrôle du traitement de surface Par oxydation anodique :  
Le contrôle du traitement de surface par oxydation anodique devra être de 2 ordres :

**a) Mesure de l'épaisseur de la couche d'alumine :**

La mesure devra être faite sur des pièces ayant subi un colmatage après anodisation et séchage.  
La mesure de tension de claquage étant fondée sur les caractéristiques électriques et d'isolement de la couche d'alumine, en mesurera la tension électrique à partir de laquelle le courant s'effectue à travers la couche.

**b) Mesure de l'efficacité :**

Le contrôle devra reposer sur le fait qu'une couche d'alumine non colmatée est poreuse et se colore donc facilement, tandis qu'une couche d'oxyde colmatée convenablement refuse ce même colorant. Les ouvrages traités et colmatés ne devront présenter aucune traînée blanchâtre. Dans son dossier d'exécution, l'entrepreneur précisera :

- Les conditions et le mode d'exécution de toutes les phases de traitement et des contrôles.
  - Quels contrôles systématiques il effectuera pour s'assurer de la qualité du traitement réalisé.
- La maîtrise d'œuvre pourra faire exécuter les prélèvements et des contrôles par un laboratoire de son choix, à raison de 20 séries au total. Résultats non satisfaisants, ce traitement sera refait. Il va sans dire, que dans tous les cas l'ensemble des frais sera à la charge du présent lot.

**Protection des ouvrages :**

Après traitement par oxydation anodique, tous les ouvrages devront être efficacement protégés par une couche de protection plastique.  
Cette couche devra être suffisamment résistante pour supporter les transports, manutentions, placements et alias du changer après mise en œuvre.  
L'entrepreneur devra assurer, en fin de chantier avant réception, l'enlèvement de la protection et le nettoyage complet des ouvrages intérieurement et extérieurement.

**Étanchéité à l'air et à l'eau :**

Afin de respecter les critères d'étanchéité à l'air et à l'eau, il conviendra de prévoir des joints de différents types :

- Joints Néoprène entre dormants et ouvrants
- Joints plastiques sur le pourtour extérieur des dormants entre menuiseries et maçonnerie.
- Sous appuis.
- Raccordements aux ouvrages adjacents.

Ils seront fabriqués à partir d'un élastomère du type poly-chloroprène formant mélange cru. Les différents profils seront obtenus par extrusion.  
Toutes dispositions seront prises pour évacuer également les eaux de condensation en face interne des vitrages. Les goulottes d'évacuation seront conçues de telle sorte que l'eau ne puisse être refoulée à l'intérieur sous l'effet du vent.  
L'entrepreneur fournira à l'appui de son offre, un PV d'essais attestant l'étanchéité de ses ouvrages, et des essais sur chantier après la réalisation des travaux d'étanchéité. Les éléments mobiles coulisants seront équipés de rubans feutre ou brosses assurant le nettoyage des rails et guidages. La classe (E.A.V.) des menuiseries devra être conforme au D.T.U. 36.1 et 37.1 de mai 1974 (Choix des fenêtres suivant leur exposition).

**Isolation Acoustique :**

Sera conduite pour réduire autant que possible les imperfections qu'ils sont susceptibles d'engendrer. Les coulisements seront silencieux avec butées caoutchouc ou Néoprène en fin de course.  
Les dispositifs de fermeture seront précis et devront dans tous les cas annuler les vibrations des éléments sous l'effet du vent et tout claquement à la fermeture.

**Quincaillerie :**

Les articles de quincaillerie proviendront des meilleures marques existantes, ils seront de première qualité et garantis comme tels.  
Ils ne devront provoquer aucun couple électrolytique avec l'alliage d'aluminium.  
Ils seront soigneusement ajustés dans les mortaises ou sur les profils et fixés par vis en acier inoxydable en nombre et dimensions appropriées aux efforts auxquels ils sont soumis.

#### Assemblage :

Les angles de cadres dormants seront assemblés à coupe d'onglets par des équerres invisibles, serties à l'intérieur des profils, afin d'assurer une parfaite rigidité des ensembles.

Ils pourront être aussi assemblés à coups droits par vis auto taraudeuses en acier inoxydable, à cet effet de filetage, le profil comportera deux ailes semi tubulaires permettant la prise de filets d'une vis.

En tout état de cause, les profils seront extrudés semi tubulaires. Les assemblages par soudure autogène au chalumeau, à l'arc sous argon, sont prohibés. Les assemblages par soudure par étincelage sont également prohibés. Les assemblages par équerres collées ou simplement collés sont à exclure.

#### 48.4.3 VITRAGE :

Tous les matériaux mis en œuvre doivent être conforme au D.G.A. (Devis Général d'Architecture) et prescriptions techniques du D.T.U 39.1 et 39.4.

Mise à dimension :

Les dimensions des vitrages sont calculées en fonction des dimensions à fond de feuillure des supports (comme tenu des tolérances des châssis et des jeux à réserver), la découpe devait respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés. La découpe sera franche et sans éclat.

Caractéristiques communes aux supports :

Les vitrages ne doivent être posés que sur des supports satisfaisants aux normes et aux D.T.U. les concernant à savoir : les normes NFP 24-301 et NFP 24-351 et le D.T.U n°37.1 Les supports doivent être propres et exempts de toutes traces d'humidité.

Conditions de pose :

La pose du vitrage n'est effectuée que sur des fenêtres en état de fonctionnement et ne doit pas modifier ce fonctionnement.

Dans tous les cas, la mise en œuvre ne sera exécutée que dans des conditions atmosphériques normales par une température ambiante supérieure ou égale à + 5°C et sur des supports sans trace de condensation.

Calage :

Le calage des vitrages dans les feuillures est obligatoire quel que soit le type de châssis ou de vitrage, suivant le type d'ouverture du châssis. Le D.T.U n° 39-4 paragraphe 4-12 spécifie le type de calage préconisé.

Jeux :

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

P (en mètre)	2.75	2.75 à 5	5 à 7	7
JP (en mm)	3	4	5	6

Ces jeux ne tiennent pas compte des déformations du support.

**PLANS D'EXECUTION - ECHANTILLONS :**

#### Généralités :

Les dimensions des ouvrages seront conformes aux plans sauf accord écrit du Maître d'œuvre.

A partir des dimensions portées sur les plans, l'entrepreneur établira sous sa responsabilité et à ses frais les notes de calculs et plans d'exécution qui seront soumis à l'examen du BFT et du Bureau de Contrôle pour approbation.

Plans d'Exécution - Echantillons :

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur titulaire établira les plans de repérage de calépinage et de détails d'exécution. Il établira notamment les plans et dessins de détails suivants (dont certains à l'échelle 1/1 selon nécessité) :

- Détail des assemblages
- Joints
- Incorporation des autres corps d'état dans ses ouvrages etc.

Des échantillons de tous les matériaux seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.



Les détails d'exécution seront présentés à une échelle suffisante (1/50e au minimum) et obligatoirement

sur AUTOCAD version récente.

En cas de modification, le plan devra faire l'objet d'une nouvelle diffusion avec un nouvel indice, et la modification devra être clairement indiquée sur le plan.

Etudes :

#### a. Plans :

Les pièces du dossier d'appel d'offre constituent l'apport de la Maîtrise d'œuvre pour la définition architecturale des ouvrages. L'ensemble des plans complémentaires est à la charge de l'Entrepreneur. A partir du dossier de consultation, l'Entrepreneur produit l'ensemble des plans d'exécution et d'atelier. Il établit rapidement une liste prévisionnelle des plans, qui sera tenue à jour hebdomadairement avec les derniers indices diffusés et approuvés- le cas échéant -.

En continuité des études de la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise réalisera ses études sur support informatique, compatible PC, sur des fichiers de type \*.DWG, \*.DXF ou \*.PDF ;

L'ensemble des composants s'inscrit dans un ouvrage totalement régi par un tracé régulateur en 3 dimensions (X, Y et Z). Les indications des plans sont à respecter scrupuleusement.

Les recoupements ou fractionnements d'ouvrages et les fixations visibles suivent des règles d'équidistance, de symétrie, d'alignement, de répétition, ... qui seront définis avec le BET.

#### b. Notes de calcul et essais :

En fonction des nécessités du projet et en réponse aux demandes :

- de la Maîtrise d'Ouvrage,
- du Bureau de Contrôle,

L'Entrepreneur établit toutes notes de calculs justificatives requises. La demande de production d'une note de calcul peut être explicite dans les documents du marché ou bien être formulée en cours d'études ou de réalisation. L'absence de demande explicite ne dispense pas l'Entrepreneur d'effectuer les vérifications qui s'imposent, et qui relèvent de sa responsabilité.

Des essais en laboratoire peuvent compléter ces calculs et, dans certains cas, s'y substituer.

Ces 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.

#### c. 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 du BET. Ils devront être entièrement équipés de leur quincaillerie et serrurerie. Dans le cas où le BET, jugerait 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. Prière

#### RÉCEPTION DES TRAVAUX :

Avant réception, l'Entrepreneur procède, à ses frais :

- À l'enlèvement des protections, étiquettes ou marques diverses,
- Le cas échéant, au post réglage de ses ossatures et de l'ensemble des ouvrages,
- Aux réglages et graissages des organes en mouvement,
- À un dernier autocontrôle,
- Au nettoyage exhaustif de ses ouvrages (toutes faces apparentes) et de leurs abords immédiats.







Ne sera réceptionné qu'un ouvrage répondant en tous points au présent CCTP et dont plus que quelques imperfections nécessitent une intervention légère. Cette intervention sera menée à bien, au plus tard et sauf exigence particulière suivant la réception.

Les essais d'étanchéité à l'eau auront été menés au préalable et ont conduit à des résultats satisfaisants.

Le responsable des études, le chef de chantier et l'un au moins de ses subalternes accompagnent les membres de BET et du bureau de contrôle lors des visites de réception.

L'entrepreneur est tenu de mettre à disposition de toutes les installations (échafaudages, nacelles...) permettant l'examen des ouvrages non directement accessibles.

Composants d'ouvrages cachés en fin de chantier : l'entrepreneur devra avertir en temps opportun la Maîtrise d'œuvre afin qu'une pré-réception soit effectuée avant que ces composants ne disparaissent visuellement. A défaut, procédant par sondage, des échantillons d'ouvrage seront démontés et remontés, aux frais de l'Entrepreneur, pour en autoriser le contrôle.

## ARTICLE 51: CLAUSES TECHNIQUES RELATIVES AUX TRAVAUX DE REVÊTEMENTS, PEINTURES ET FAUX PLAFOND

### 51.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES REVÊTEMENTS:

#### 51.1.1 GÉNÉRALITÉS:

Les prestations comprennent :

- L'établissement des calepins d'appareillage si nécessaire.
  - La fourniture des échantillons, suivant le choix des produits, nuances et teintes retenues par le BET
  - La vérification que les épaisseurs réservées pour la pose des revêtements étaient bien respectées.
  - La fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en œuvre, la pose, le réglage, les découpages, tous les matériaux et matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux
  - La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.
  - Tous les percements, coupes et façons diverses nécessaires aux autres corps d'état.
  - Les dispositions à prendre avant, pendant et après la mise en œuvre pour que les parements réalisés restent intacts.
  - Les raccords après l'intervention des autres corps d'état ou en cas de modifications éventuelles.
  - La réfection des ouvrages défectueux ou détériorés, constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception des travaux, avec toutes conséquences en découlant.
  - Les nettoyages en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des copeaux déchets, gravois et emballages etc. et tous les matériaux pour la mise en œuvre des ouvrages.
  - Les finitions et les citages suivant indication de la maîtrise d'œuvre.
- L'entrepreneur a l'exécution de tous les travaux définis par le présent cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et compléter par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

#### 51.1.2 Documents de références :

L'entrepreneur devra exécuter tous les travaux ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au MAROC à la date de la remise de son offre, ou à défaut aux normes AFNOR, en particulier :

- NF P 61.302 carreaux de mosaïque de marbre.
- DTU n°52 (octobre 1973) relatif aux travaux de revêtements de sol scellés.
- DTU n°55 (avril 1961) relatif aux travaux de revêtements muraux scellés.
- Les directives de l'U.E.A.T.C
- Les prescriptions fixées au DGA
- Les cahiers et agréments du CSTB et du DCTC-MAROC.

#### 51.1.3 Echantillons :

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 revêtements prévus. Les échantillons retenus, quant aux coloris et à la qualité et dimensions, seront entreposés dans le local prévu au CDP.

#### 51.1.4 Provenance et qualité 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 seront de 1er choix, agréés par le BET. Par le fait même de son offre, l'entrepreneur sera réputé connaître les lieux de provenance des matériaux ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant les prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

### **51.1.5 MISE EN ŒUVRE DES REVÊTEMENTS :**

#### **Revêtement de sols en carreaux :**

Les mortiers de pose :

Il sera employé du sable de dune ou d'oued parfaitement propre et tamisé, de granulométrie 0.08/2.5 Les mortiers seront préparés en respectant les dosages indiqués.

Les mortiers seront préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et seront employés aussitôt leur confection. L'emploi du mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

#### **Mode de pose des revêtements :**

Les carreaux préalablement trempés sont posés selon l'un ou l'autre des modes suivants sur une forme, au mortier de ciment dosée à 150 kg/m<sup>3</sup> ou en béton maigre dosé à 200 kg/m<sup>3</sup>, de 5 cm d'épaisseur minimum (en fonction de l'usage demandé):

**A la bande :** Au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier dosé à 350 kg de ciment (1 volume liant et 3 volumes de sable), sur lit de sable sec de 2 cm d'épaisseur, ce mortier doit avoir une consistance plastique et une épaisseur de 2 cm environ. Alignés par bandes entre règles ou cordeaux, les carreaux sont fixés au pilon au fur et à mesure de l'avancement et avant tout début de prise de ciment.

**A la règle et à la batte :** Exécution d'une forme au mortier dosé à 275 kg de ciment (1 volume liant et 4 volumes de sable) de consistance plastique et de 5 cm d'épaisseur. Ce mortier est étalé, tiré à la règle et taloché puis un saupoudrage au ciment pur est effectué sur lequel les carreaux sont posés et battus à la règle de telle sorte que le mortier reflue partiellement dans les joints.

Ces opérations ne sont pas faites par grandes surfaces, mais par tranches suivant l'avancement et de telle façon que le battage ait toujours lieu sur un mortier plastique. Le remplissage des joints des carreaux, de 1mm environ, se fera par un coulis de ciment pur assez fluide pour pénétrer convenablement dans les joints.

Ce remplissage de joints se fera après durcissement du mortier de pose (24 heures) pour éviter le descellement des carreaux. Après prise du coulis, nettoyage des carreaux à la sciure de bois.

#### **Revêtement mural en carreaux :**

Les carreaux trempés préalablement sont posés selon l'un ou l'autre des modes suivants, sur supports bruts humidifiés

Les carreaux sont scellés au mortier dosé à 350 kg de ciment pour 1m<sup>3</sup> de sable. Il ne doit pas subsister de vide entre les carreaux et le support. L'épaisseur finale du mortier de pose doit être de 15 mm environ. Exécution d'un enduit parfaitement dressé, au mortier dosé à 350 kg de ciment pour 1m<sup>3</sup> de sable. Aussitôt après la prise de cet enduit, application d'une barbotine au ciment pur sur cet enduit et sur les carreaux que l'on posera.

Le remplissage des joints de carreaux, alignés, décalés, en quinconce ou autre, se fera 24 heures après la pose par un coulis de ciment pur assez fluide pour pénétrer convenablement dans les joints. Après prise du coulis, nettoyage et lavage à l'eau des carreaux. Tous les carreaux se trouvant sur angle saillants seront posés avec baguelette d'angle en plastique (couleur au choix du BET).

#### **Revêtement en marbre :**

Tous les marbres devront être agréés par le Maître de l'ouvrage et la maîtrise d'œuvre à qui l'entrepreneur devra soumettre des échantillons.

Tous les matériaux de doublage, calage, agrafage, seront fournis par l'entrepreneur, leur fourniture est incorporée dans le prix des ouvrages auxquels ils se rapportent.

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur soumettra à la maîtrise d'œuvre les dessins de détail d'exécution des dallages et revêtements qu'il aura établis après les plans de calepinage.



## **51.1.6 NETTOYAGE ET PROTECTION :**

Les joints périphériques doivent être propres et remplis avec un matériau compressible de première qualité. Pour les surfaces de revêtement supérieures à 12 m<sup>2</sup> environ, un vide doit être réservé entre le revêtement et les parois verticales des murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit intéresser le mortier de pose. Les plinthes droites dissimuleront ce vide. Les joints périphériques doivent être propres et remplis avec un matériau compressible de première qualité.

**Joint de fractionnement du revêtement :** Les joints de fractionnement doivent être propres et remplis avec une matière souple ou semi rigide à faire agréer par la Maîtrise d'œuvre. Les surfaces supérieures à 60 m<sup>2</sup> seront fractionnées. Ce fractionnement sera exécuté exclusivement dans le mortier de pose et dans le revêtement.

**Joint de Gros œuvre :** Les joints de dilatation du gros œuvre doivent être respectés dans la forme, le mortier de pose et dans le revêtement par le bourrage à l'aide d'un matériau plastique compressible de première qualité. Les bords du joint de dilatation devront être protégés par un dispositif approprié, ces sujétions particulières sont à intégrer dans les prix unitaires.

**Exécution :** Le mortier est étalé sur la surface du support, damé puis réglé et taloché et éventuellement lissé suivant l'état de surface désiré.

**Constitution :** Le dosage du mortier est de 250 kg de ciment par mètre cube de mortier au minimum. Elle doit être ensuite humidifiée ou traitée avec des produits d'accrochage.

Après ce traitement, la surface doit être à nouveau nettoyée soigneusement, notamment pour enlever la poussière dégagée par le traitement. Après nettoyage, la surface doit être rendue rugueuse par des moyens manuels ou mécaniques. Etat du support :

**Chapes rapportées adhérentes :** Les plinthes rampantes, les plinthes à crémaillères et écoinçons auront des coupes parfaitement ajustées. Le support en béton devra être bien propre et humidifié. Le revêtement des escaliers sera exécuté conformément aux règles de l'art.

**Marches et contre marches :** (teinte au choix du BET). Les angles saillants ou rentrants seront exécutés avec des plinthes chanfreinées, ou baguettes plastiques arasé et horizontal. Les faces vues, perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes; leur bord supérieur parfaitement coulis de ciment ne tachant pas le revêtement. Les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du dallage et seront remplis par un entre le sol et la plinthe. La pose s'effectuera au cordeau et au pilon, après exécution du dallage. Aucun vide ne devra apparaître pose.

Le mortier de pose sera identique à celui du revêtement et aura une épaisseur de 1 cm maximum après provoquer des réactions sur le mortier de pose (plâtre, bois, etc...) Le support doit être propre et débarrassé de tous déchets et matériaux susceptibles de gonfler ou de

**Plinthes :** période de garantie, avant la réception définitive. Tous les polissages et lustrage seront exécutés soigneusement pour livrer à la réception provisoire des ouvrages parfaitement finis. Un nouveau polissage et un nouveau lustrage seront exécutés au cours de la étant soumis à approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle. En principe tous les marbres seront agrafés et scellés, le mode d'attachement par vis avec masticage œuvre, c'est sur ce relevé qu'il établira le tracé de ces détails. L'entrepreneur effectuera lui-même sur place, le relevé des côtes exactes de la configuration du gros-

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

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

#### **51.1.7 TOLERANCES :**

- Planéité : Une règle rigide de 2 m de longueur promenée en tous sens, ne doit pas accuser une flèche supérieure à 3 mm.
- Niveau : Aucun point de carrelage ne doit se trouver à plus de 5 mm de part et d'autre des cotes d'arase, pentes comprises, rapportées au trait de niveau.
- Alignement des joints : La même règle de 2 m posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou de même rang, elle ne doit pas accuser de différence d'alignement supérieure à 2 mm en plus des tolérances de calibrage.

#### **51.1.8 CONDITIONS DE RECEPTION :**

A la livraison, les contrôles porteront sur l'origine, le classement, l'épaisseur et les nuances des matériaux, afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux prescriptions du présent marché.

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

A la réception, les contrôles porteront sur le fini des ouvrages, tel que le respect des tolérances requises. Dans le cas de maléfices, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux et corriger celles-ci si la maîtrise d'œuvre ne juge pas le remplacement indispensable.

### **51.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES FAUX PLAFONDS :**

#### **51.2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX:**

Ils comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre en faux plafonds en staff lisse et des matériaux nécessaires au parfait achèvement.
  - L'exécution des feuillures, engravures et trous dans les murs, cloisons et ossatures porteuses pour la fixation, le scellement ou la mise en place des éléments des plafonds suspendus, le rebouchage de ces feuillures, engravures et trous restant apparents après pose.
  - La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à la réception des travaux.
  - La fourniture, la mise en place et le repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
  - L'exécution d'échantillons suivant les choix des produits et les nuances retenues par la Maîtrise d'œuvre.
  - La protection des ouvrages non peints, les sols, revêtements divers, menuiseries métalliques en métal inoxydable, quincaillerie, appareillages électriques et autres etc.
  - Les raccords et reprises après intervention des autres corps d'état, notamment après les mises en jeu.
  - La réfection des travaux défectueux ou abîmés, soit en cours de travaux, soit à la réception, avec toutes sujétions en découlant.
  - La protection des faux plafonds par l'entreprise jusqu'à réception des travaux.
- L'entrepreneur a à sa charge l'exécution de tous les travaux définis par le présent Cahier des charges. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et compléter par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.

#### **51.2.2 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE:**

L'Entrepreneur devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes AFNOR en particulier :

- DTU 25.51 : Plafonds en STAFF.
- DTU 25.222 : Plafonds fixés, plaques de plâtre à enduire, plaques en plâtre à parement lisse.
- DTU 25.232 : Plafonds suspendus, plaques de plâtre à enduire, plaques en plâtre à parement lisse directement suspendues.







compris entre 10 et 15 cm.  
comprise entre 50cm<sup>2</sup> et 100cm<sup>2</sup>, pour les patins simples, et la somme des deux surfaces doit être comprise entre les mêmes marges pour les patins dédoublés, avec un écartement des deux emprises  
Patin de scellement : la surface de contact des patins de scellement sur la face brute de la plaque doit être  
coefficient de sécurité de 3 au minimum.

La pose des plaques est réalisée par des dispositifs de scellement par patins sur le staff apte à assurer un maintien d'une meilleure fiabilité, la résistance à la traction des suspentes étant calculée avec un

#### Accessoires de pose à écartement :

à 1mm, mesure prise sur le moule.  
Planéité générale : la planéité générale le long d'une règle de 1m de longueur ne doit pas être supérieure transport ne constituent pas un motif de refus.

Rives : les rives sont brutes de démoulage. Les légères épaufrures provenant de la manutention, du - 15 mm pour les plaques armées de toiles, grillages ou treillis métalliques.

- 10 mm pour les plaques armées de filasse, de toile de jute, de fibre ou toile minérale ou d'in tissé.

Epaisseur des plaques : l'épaisseur des plaques ne doit en aucun cas être inférieure à :

100x100 – 120x80 – 150x75 – 110x90 – 140x70 – 150x66).

Dimensions : la surface pratique des plaques est de 1m<sup>2</sup> (les dimensions couramment admises sont au support.

staff est monté en place par juxtaposition de ces éléments, scellés et rejointoyés entre eux après fixation convenablement gâcher et armé de fibres, de toiles ou de treillis ; préfabriqué par éléments, l'ouvrage en Définition du produit : le staff est le matériau obtenu par moulage mince d'un platre à mouler spécifique

#### Spécifications particulières aux plaques en staff lisse :

##### 51.2.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LES FAUX PLAFONDS EN STAFF LISSE :

sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.  
personnellement rendu compte, les ressources des dépôts désignés ci-dessus : aucune réclamation ne Par le seul fait du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître, pour s'en être l'origine et la qualité des matériaux proposés.

L'entrepreneur devra pouvoir présenter à toute réquisition, des attestations et certificats prouvant d'œuvre.

des fournitures qu'après acceptation donnée à l'Entrepreneur par ordre de service délivré par la Maîtrise de matériaux ou fournitures qu'il se propose d'employer. Il ne pourra mettre en œuvre des matériaux ou L'Entrepreneur devra soumettre à la Maîtrise d'œuvre (Bureau d'études) un échantillon de chaque espèce

NOTA:

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCE	OBSERVATIONS
PLAQUES EN STAFF	Des dépôts agréés	Conformes à la norme NF P 73-301
PLATRE DE MISE EN OEUVRE	Des dépôts agréés	Conforme à la norme NF B 12-302
FILASSES DE MISE EN OEUVRE	Des dépôts agréés	Conforme à la norme NF P 73-301

de l'art.

Les préparations des surfaces en particulier, devront répondre strictement aux prescriptions et aux règles  
D'une façon générale, les matériaux, devront être agréés par BET  
Les conditions générales et les qualités sont définies par le DTU

#### 51.2.3 PROVENANCE DES MATERIAUX:

- DTU 58.1 : Plafonds suspendus - travaux de mise en œuvre.
- NF P : 73.201-1 : Travaux de bâtiment - mise en œuvre des plafonds en STAFF.
- NF P : 73.301 : Eléments en STAFF - plaques, éléments pour décoration.



maîtrise d'œuvre.

- Les ancrages par chevilles métalliques, ne sont effectuées qu'exceptionnellement après accord de la

- Les fixations par pistolet de scellement sont interdites.

Fixation sur ouvrages en précontraint : lorsque les ouvrages des dispositifs de fixation incorporés, la

- Les ancrages par chevilles métalliques, ne sont admis que dans des conditions strictes.

- Les fixations par pistolet de scellement sont interdites.

ces dispositifs, sinon, il est prescrit que

dessus. Lorsque les poutrelles comportent des dispositifs de fixation incorporés, la fixation s'effectue sur

les hourdis, ils sont réalisés en fonction de la nature de ces derniers, par l'un des dispositifs définis ci-

Fixation sur planchers nervurés à poutrelle préfabriquées : les fixations sont généralement effectuées sur

Fixation sur jouées de poutres en béton armé : idem aux dalles pleines.

- Chevilles métalliques en acier zingué ou en laiton, taraudées, à expansion, auto-forreuse ou chimique.

- Goujon, clou, clou à œil, posé au pistolet de scellement, avec patins d'assujettissement si nécessaire.

dehors des zones de concentration d'aciers par les dispositifs suivants :

Sur les dalles où ces dispositifs de fixation n'ont été prévus. Les fixations et ancrages sont réalisées en

- douille taraudée en attente - rail en attente), la fixation des accessoires s'effectue sur ces dispositifs.

lorsque les dalles comportent des dispositifs de fixation mis en place avant bétonnage (cheville en attente

Fixation sur dalles pleines coulées en œuvre ou confectionnées à partir de prédalles préfabriquées :

perçement est effectué avec précaution afin d'éviter les éclatements.

formant cheville dans un trou d'un diamètre maximal de 5cm. Dans les corps creux en terre cuite, le

Fixation sur hourdis en corps creux céramique ou ciment : l'ancrage est assuré par un patin de scellement

#### **Dispositifs de fixation des accessoires de pose à écartement sur les supports :**

intermédiaires en bois ou en métal.

Grand écartement : supérieur à 0,60m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les ossatures

suspentes en fil de fer polochon, les suspentes en fer rond et les suspentes en tige filetée.

Ecartement moyen : compris entre 0,40 et 0,60m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les

suspentes en tige filetée.

suspentes en polochon, les suspentes en fil de fer polochon, les suspentes en fer rond et les

Faible écartement : compris entre 0,05 et 0,40m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les

scellement.

Très faible écartement : inférieur à 0,05 m : pour cet écartement les accessoires utilisés sont les patins de

#### **Sélection des accessoires de pose à écartement en fonction des distances d'écartement :**

soit en métal.

suspentes directement sur la structure porteuse ou à l'aide d'une ossature intermédiaire soit en bois

Suspension à l'aide d'une ossature intermédiaire : les suspentes décrites ci-dessus peuvent être

ou de cadmium conforme aux exigences de la classe 1, minimum de la norme NF A 91-102.

retournées en crochets à leurs extrémités. Protégées contre la corrosion par dépôt électrolytique de zinc

Suspentes en tige filetée : elles sont faites de tiges filetées en acier d'un diamètre minimal de 6mm,

conforme aux exigences de la classe A, minimum de la norme NF A 91-131.

crochets à leurs extrémités. Le fer rond doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud

Suspentes en fer rond : elles sont faites de fer rond d'un diamètre minimal de 5mm, retournées en

minimum de la norme NF A 91-131.

doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud conforme aux exigences de la classe B,

égal à 20mm. Le fil de fer peut être remplacé par des fils de cuivre ou des fils d'alliage spécial. Le fil de fer

patins simples, et pour les patins dédoublés, le diamètre minimal de chacun des cordons est au moins

de 1mm, enrobés d'un polochon, le diamètre minimum du cordon est au moins égal à 20mm, pour les

Suspentes en fil de fer polochon : elles sont constituées de deux brins de fil de fer d'un diamètre minimal

15mm.

simples, et pour les patins dédoublés, le diamètre minimal de chacun des cordons est au moins égal à

Suspentes en polochon : le diamètre minimum du cordon est au moins égal à 20mm pour les patins

Fixation et ancrage sur planchers lourds en plâtre : les fixations et ancrages sont assurés par les dispositifs suivants :

- Patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou percé en queue d'aronde d'une profondeur de 5cm.
- Deux clous à maçon ou deux clous de 70 x 17 mm, plantés en V, têtes dépassant, avec patin d'assujettissement de la tête de suspen-

#### **Mise en œuvre des plaques :**

- Gâchage du plâtre : Le plâtre à mouler pour staff utilisé doit être gâché, raison de :
  - Pour les cordons polochonnés et remplissage des joints : 77 à 83 litres d'eau pour 100kg de plâtre.
  - Pour le lissage des joints : 95 à 105 litres d'eau pour 100 kg de plâtre.

Pose des plaques : les plaques sont mises en place à joints alternés. Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frissante. Après avoir eu leurs chants griffés à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi, comprenant des règles porteuses et des règles mobiles, ces dernières calées de niveau en hauteur, elles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des emprises de scellement sur les plaques, l'espacement des règles étant fonction de l'épaisseur des plaques. Les plaques entre elles sont espacées d'au moins 5mm et scellées par un cordon polochonné large, appliqué et pénétrant le joint, puis reliées par les accessoires adéquats aux points de fixation ou d'ancrage, au pied des suspentes ou aux ossatures intermédiaires, suivant le cas.

Jointement : les joints entre plaques sont remplis en plâtre à mouler pour staff, puis lissés au même plâtre. Joint de dilatation : les joints de dilatation de la construction sont reproduits dans leurs caractéristiques sur les plafonds en staff. Les types de joints usuels sont les joints à chicanes en staff et à couvre-joint en bois, métal ou autre.

Désolidarisation des pénétrations et en rives : les pénétrations ou encastrément de gaines, canalisations, luminaires, éléments de structure et en rives sur les plafonds en staff sont désolidarisés soit par fourreau, soit par un matériau résilient, soit par un jeu libre, soit par un cache.

#### **51.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES RELATIVES A LA PEINTURE :**

Les dilutions des peintures ne doivent en aucun cas excéder 10%. Les pots de peintures doivent être réceptionnés par le BET, avant d'être utilisés.

Tous les pots doivent comporter la date de fabrication qui doit permettre de s'assurer que la peinture et de fabrication récente (moins de 60 jours à la date d'utilisation). Nonobstant cette vérification, tout pot jugé non satisfaisant sera écarté et devra être retiré immédiatement du chantier. Le nombre de couches fixé ci-après est donné à titre de minimum à réaliser. Si après le passage des deux couches, Le Maître d'Ouvrage juge que le recouvrement n'est pas satisfaisant ou que l'état de la surface présente des ondulations, des rugosités ou des imperfections notables, l'entrepreneur doit, soit reprendre toutes les opérations dans leur intégralité ou rajouter une ou deux autres couches jusqu'à l'obtention d'une surface en parfait état.

Les couleurs, teintes, dessins, type de finitions et motifs seront exécutées conformément aux indications du BET. Les couleurs et teintes, une fois choisies et arrêtées par le BET doivent être respectées et conformes aux échantillons témoins conservés.

Tous les produits de peinture seront de 1er choix. Les produits cités dans le présent sont donnés à titre de références, l'entrepreneur peut proposer des produits équivalents en qualité et prix auprès des autres marques et fabricants.

#### **Peinture intérieure :**

#### **49.3.1 PEINTURE VINYLEE EN INTERIEUR SUR MURS ET PLAFONDS :**

Sur enduit de ciment au mortier lisse, taloché ou enduit de plâtre.

Teinte à soumettre pour approbation à BET ET MO.

Les travaux de peinture seront exécutés comme suit :

#### **1/ Préparation des fonds :**

- Egrenage, brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes





- Egrénage, brossage et époussetage des supports, pour éliminer toutes les parties non adhérentes, ou pulvérisantes,
- Pongage de l'enduit,

### 1/ Préparation des fonds :

Sur enduit de ciment au mortier lisse, taloché.  
Teinte à soumettre pour approbation à la BET ET MO.  
Peinture IMBA QUARTZ GR ou équivalent, à exécuter comme suit :

### 49.3.3 PEINTURE MINÉRALE GR SUR MURS INTÉRIEURS:

nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation,

de séchage minimum de 24 heures.

- Application de deux couches de peinture mate glycérophthalique type REXOMAT ou équivalent, livrées prêtes à l'emploi, pures, non diluées, croisées, passées au rouleau, en respectant un temps

#### - Pour finition mate :

temps de séchage minimum de 24 heures.

- Application de deux couches de laque brillante type CELLUC 109 ou équivalent, livrées prêtes à l'emploi. La 1<sup>ère</sup> couche diluée à 5% environ, la 2<sup>ème</sup> couche pure (non diluée), en respectant un

#### - Pour finition laquée :

#### 2/ Finition :

- Egrénage de l'enduit au papier de verre fin et époussetage,
- Enduisage repassé au STOPASTRAL ou équivalent,
- Spirit de (5 à 10%) selon la porosité du support sur enduit de plâtre.
- Application d'une couche d'impression universelle FORMOPRIM ou équivalent, diluée au White sur enduit de ciment,
- Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante PRIMOREX ou équivalent, non diluée
- Epoussetage des supports,
- Egrénage, brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuse ou pulvérisantes,

### 1/ Préparation des fonds :

Peinture à exécuter comme suit :

Teinte et finition au choix de BET ET MO.

Sur enduit de ciment lisse ou plâtre des pièces humides désignées par le BET.

### 49.3.2 PEINTURE INTERIEURE GLYCÉROPHTHALIQUE SUR MURS ET PLAFONDS:

nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation,

pure (non diluée), en respectant un temps de séchage minimum de 12 heures.

- Application de deux couches de peinture vinylique type VINYLASTRAL ou équivalent, livrées prêtes à l'emploi, croisées, passées au rouleau. La 1<sup>ère</sup> couche diluée à 5% environ, la 2<sup>ème</sup> couche

#### 2/ Finition :

- Epoussetage soigné.
- Pongage général de l'enduit,
- Ratisserie à l'enduit TOUPRET CB ou équivalent,
- Egrénage de l'enduit au papier de verre fin et époussetage,
- Rebouchage à l'enduit TOUPRET CB ou équivalent,
- Spirit de (5 à 10%) selon la porosité du support sur enduit de plâtre,
- Application d'une couche d'impression universelle FORMOPRIM ou équivalent, diluée au White sur enduit de ciment,
- Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante PRIMOREX ou équivalent, non diluée
- Epoussetage des supports,
- Egrénage, brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuse ou pulvérisantes,





- Epossage soigné,
  - Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante PRIMOREX ou équivalent, non diluée.
- 2/ Finition :**

- Revêtement sous forme de pâte constituée de grains de quartz de granulométrie entre 0.08 à 2mm, liés à l'acrylique d'épaisseur : 2mm,
- Application à la truelle, suivant indications du BET et prescriptions du D.T.U. en vigueur.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation, nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### Peinture Extérieure :

#### 49.3.4 PEINTURE VINYLE EN EXTERIEUR SUR BETON OU ENDUIT :

Les travaux de peinture seront exécutés comme suit :

##### **1/ Préparation des fonds :**

- Brossage énergétique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou pulvérulentes,
- Epossage des supports, lavage au jet si nécessaire,
- Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante PRIMOREX ou équivalent, non diluée.

##### **2/ Finition :**

- Application de deux couches de peinture vinylique type VINYLASTRAL ou équivalent, la 1ère couche diluée à 5% maximum et la 2ème couche pure non diluée, croisées, passées au rouleau, en respectant un temps de séchage de 12 h minimum entre chaque couche,
- La peinture doit être résistante à l'eau et aux intempéries,
- Façon de joints avec calepinage, à la demande du BET ET MO.
- Une ou plusieurs couches supplémentaires pourront être exigées jusqu'à satisfaction du BET, si la couverture n'est pas suffisante.

Teinte à soumettre pour approbation AUX BET ET MO.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation, nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### 49.3.5 PEINTURE EXTERIEURE GRIFFEE :

Les travaux de peinture seront exécutés comme suit :

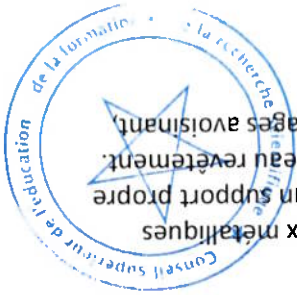
##### **1/ Préparation des fonds :**

- Brossage énergétique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou pulvérulentes,
- Epossage des supports, lavage au jet si nécessaire,
- Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante PRIMOREX ou équivalent, non diluée.

##### **2/ Finition :**

- Application d'une couche de Grex ou équivalent, passée avec une taloche inox,
- Lisser le support avec une taloche Griffi, selon l'effet strié recherché conformément aux indications du BET
- La peinture doit être résistante à l'eau et aux intempéries et d'une bonne résistance mécanique.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation, nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.



Ce prix rémunère le nettoyage préliminaire du terrain qui recevra la fondation de poteaux métalliques et prêt à recevoir de nouveaux revêtements Y/C préparation du sol pour recevoir le nouveau revêtement. Le décapage doit se faire de façon à ne pas endommager les revêtements ou autres ouvrages avoisinants.

#### EXISTANTE Y/C TERRASSEMENT ET EVACUATION

#### PRIX N° 1 - 2 : TRAVAUX PREPARATOIRES DECAPAGE REVETEMENT, DEMOLITION DE LA STRUCTURE

Ouvrage payé au forfait..... **PRIX N° 1 - 1**

Il sera réglé après validation du dossier technique par le BET du MO.

Le montant Total de ce prix ne devra pas dépasser 2,5% du montant total du marché (HT)

(cent), par jour calendaire, du montant global TTC du marché.

(Dix) jours, délai à courir à partir du lendemain de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, dépassant ce délai une pénalité de retard de 0,1 % (zéro virgule un pour cent) par jour calendaire, du montant global TTC du marché.

concernés. Le délai global de l'établissement des dossiers d'exécution ne peut excéder 10 jours, délai à courir à partir du lendemain de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, dépassant ce délai une pénalité de retard de 0,1 % (zéro virgule un pour cent) par jour calendaire, du montant global TTC du marché.

À l'issue de ces contrôles, des attestations de conformité seront établies et transmises au maître d'ouvrage, après validation par le BET. Ces documents conditionneront la réception des travaux concernés. Le délai global de l'établissement des dossiers d'exécution ne peut excéder 10 jours, délai à courir à partir du lendemain de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux, dépassant ce délai une pénalité de retard de 0,1 % (zéro virgule un pour cent) par jour calendaire, du montant global TTC du marché.

(BET) en charge du projet.

que l'étanchéité. Ces vérifications seront réalisées en coordination avec le bureau d'études techniques Un bureau de contrôle, mandaté et pris en charge par le prestataire, sera chargé de la vérification des éléments suivants : la structure du restaurant, la couverture du skydome, la structure des pergolas, ainsi que l'étanchéité. Ces vérifications seront réalisées en coordination avec le bureau d'études techniques (BET) en charge du projet.

démolitions ou des frais supplémentaires, au cours de l'exécution des ouvrages, sont à la charge de l'entreprise, tenue toute seule responsable.

Même après l'approbation de ces documents, toute omission ou discordance pouvant engendrer des contraintes et dispositions à prévoir par les différents règlements applicables y compris toutes sujétions.

Les plans d'exécution remis par l'entreprise ne seront définitifs qu'après leur validation par le BET du maître d'ouvrage. Pour cela, lors des études d'exécution, l'entreprise doit prendre en considération les contraintes et dispositions à prévoir par les différents règlements applicables y compris toutes sujétions.

Remise des plans de recollement conforme à l'exécution « As Built » et différents manuels d'entretien à la réception provisoire des travaux.

- Etudes, des détails, calepinage, notices techniques, ....

Tous les réseaux de courant faible, et aussi les plans de réservations nécessaires pour tous les réseaux.

- Etablissement des plans de synthèse des réseaux d'électricité, plomberie, protection incendie, et revêtements, faux plafonds et étanchéité.

- Etudes d'exécution des ouvrages en génie civil, charpentes métalliques (plans et détails techniques des structures métalliques), électricité, plomberie, climatisation, menuiseries, Etudes d'exécution des aménagements extérieurs et réseaux divers ;

l'incendie

Marché (sonorisation, Gestion centralisée GTC, câblage et réseau informatique, détection et lutte contre l'incendie

- Elaboration des plans de synthèses de tous les lots y compris lots non inclus dans le présent

- Reconnaissances géotechniques par un laboratoire agréé et remise des rapports correspondants ;

L'échelonnement de ces prestations sera effectué de la façon suivante :

informatique), conformément aux clauses contractuelles.

(structures en béton armé, structures en charpente métallique, fluides de bâtiments, électricité et maîtrise des sols et cotes de fondations des ouvrages ainsi que les études techniques d'exécution est appelée à procéder, à ses frais, aux campagnes de reconnaissance du sol nécessaire à la bonne Après avoir reçu l'ordre de service du commencement des travaux et avant de les entamer, l'entreprise

#### PRIX N° 1 - 1 : DOSSIER D'EXECUTION

#### 1- GROS OEUVRES-STRUCTURES METALLIQUES ET ETANCHEITE

à réaliser les différents prix suivant le présent CCTP et les règles de l'art.

NB : Outre, les descriptions de prix du présent cahier des descriptions de prix, l'entrepreneur est appelé

#### CHAPITRE III : CAHIER DE DEFINITION DE PRIX (CDP)



## PRIX N° 1 – 7 : DEPOSE DE REVETEMENT DE FACADE

Ouvrage payé au forfait .....**PRIX N° 1 – 6**

Acier à réaliser suivants indications du BET  
regard le plus proche et tout accessoire nécessaire.  
Ce prix rémunère les travaux de traversée de conduites d'évacuation d'eau pluviale de diamètre 125mm dans la structure du soubassement existante, y compris creusement, fourreaux, coudes, branchement au

## PRIX N° 1 – 6 : TRAVERSEE DE CONDUITE DANS LA STRUCTURE DU SOUBASSEMENT

Ouvrage payé au kilogramme .....**PRIX N° 1 – 5**

Les aciers seront à haute limite élastique FE500. Toutes ces sujétions seront à prévoir dans le prix unitaire.  
Aucune majoration n'en sera accordée pour les chutes, fils de ligature, tolérance de laminage.  
chapeaux, et crochets.  
linéaire selon plans visés par le « BET BON POUR EXECUTION », et compte tenu des recouvrements,  
Le poids des aciers pris en compte résulte du mètre des longueurs par le poids théorique du mètre  
annulaires ou similaires après approbation du MO et le B.E.T.  
fourniture, la façon et la pose des aciers, les fils de ligatures, les aciers de montage, les cales « CALBATEX »  
Le ferrillage sera exécuté conformément aux plans visés BON POUR EXECUTION. L'Entrepreneur devra la

## PRIX N° 1 – 5 : ARMATURES A HAUTE LIMITE ELASTIQUE POUR BETON ARME EN FONDATION FE500

Ouvrage payé en mètre cube .....**PRIX N° 1 – 4**

goujons (fourniture et mise en œuvre), platines et dispositifs de fondations.  
remise en état du remblai (suivant les règles de l'art et les consignes du BET) et travaux de scellement des  
des eaux de la nappe pour éviter le soulèvement du béton. Ce prix comprendra, également les travaux de  
Le prix de règlement comprend le coffrage, les calles à béton, la vibration, l'épuisement et le pompage  
indications contraires précisées sur les plans visés bon pour exécution.  
Le béton sera exécuté en béton B25 (FC28 à 225MPa), suivant l'état des ouvrages existants sauf  
indications contraires sur plans d'exécution)  
Le but de cet ouvrage est de réaliser une fondation pour poteaux métalliques (en nombre de deux sauf  
La fabrication et la mise en œuvre seront conformes aux CCTP.

## SCCELLEMENT "EVENTUEL"

## PRIX N° 1 – 4 : BETON DE FONDATION Y/C REMBLAIS, FORME POUR EN BA POUR DALLAGE ET

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 3**

réparée ou refaite à la charge de l'entrepreneur sans aucune plus-value  
Toute dégradation ou malfaçon causée par ces travaux devra être signalée au MO et au BET et sera  
structure  
Le décapage devra être soigné pour éviter d'abîmer ou de toucher aux réseaux de terrasses et à la  
protection, ce dernier sera réutilisé  
Ce prix rémunère les travaux de décapage du complexe de l'étanchéité existant y compris gravillon de

## PRIX N° 1 – 3 : DECAPAGE D'ETANCHEITE EXISTANTE Y/C FORME ET EVACUATION

Ouvrage payé à l'ensemble .....**PRIX N° 1 – 2**

décharge publique par le titulaire.  
utilisables seront mis à la disposition du MO en état propre, Y compris l'évacuation des débris à la  
Les éléments jugés inutiles seront évacués à la décharge publique par le titulaire et les éléments jugés  
les difficultés pouvant survenir lors de l'exécution des ouvrages.  
L'entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux, avoir visité le terrain et pris connaissance de toutes



- La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à réception des travaux.
- La fourniture, la mise en place et repil de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux.
- La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par BET ET MO.
- La fourniture éventuelle.
- Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la
- Toutes les réservations selon les plans du gros œuvre.
- La remise de l'offre.

conformément aux dispositions du marché, descriptif, et aux normes et règlements en vigueur à la date de matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les

Le prix comprend :

#### **GALVANISE A CHAUD ET PEINT.**

#### **PRIX N° 1 –11 : ACIER S275 (E28) POUR STRUCTURES METALLIQUES HORIZONTALE VERTICALE**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 10**

indications du BET.

raboté pour finition soignée, grillage de liaison, et toutes sujétions de décalage et de cintre suivant Y compris hydrofuge, arrêtes d'angles, cueillies, congés, feuillures, joints en creux, avec baguette en bois du ciment) pour les murs de soutènement du sous-sol.

Sika ou équivalent. Le produit devra utiliser suivant les prescriptions du fournisseur (0,5 à 0,7% du poids Les enduits à étancher dans la masse seront additionnés d'un hydrofuge liquide du type HYDROFUGE HW au tableau des dosages. Epaisseur totale de 15 à 20 mm.

Ces couches seront exécutées, au minimum à 48h d'intervalle comme il est décrit dans les généralités et

- Une couche de finition.
- Une couche intermédiaire formant le corps de l'enduit.
- Un gobelet ou couche d'accrochage
- Imbiber correctement le support

Il sera réalisé en enduit exécuté suivant les opérations suivantes :

#### **PRIX N° 1 –10 : ENDUIT D'ACROTERE EXISANT**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 9**

décharge par l'entrepreneur.

Les éléments jugés réutilisables par le BET et MO seront remis au MO et les débris seront évacués à la de démolition des cloisons en maçonnerie

(menuiserie Bois, BA13, BA15, staff ou tout autre nature...etc) y compris structures secondaires et travaux Travaux de démontage, dévissage et dépose des cloisons amovibles de tout type et de toute nature

#### **PRIX N° 1 –9 : DEMOLITION ET DEPOSE DES CLOISONS TOUT TYPE ET TOUTE EPAISSEUR**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 8**

décharge par l'entrepreneur.

Les éléments jugés réutilisables par le BET et MO seront remis au MO et les débris seront évacués à la modulaire tout type ou BA13) y compris structures secondaires

Travaux de démontage et démolition des faux plafonds de tout type et de toute nature (staff lisse,

#### **PRIX N° 1 –8 : DEMOLITION DE FAUX PLAFOND**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 7**

supérieure à 10% sera à la charge de l'entrepreneur.

La casse éventuelle des éléments ne doit pas dépasser 10% de la quantité déposée, toute quantité Toute anomalie constatée devra être signalée au BET et au MO.

Une attention particulière devra être portée aux travaux de dépose afin d'éviter la casse des éléments La dépose ne devra pas causer des dégradations à la structure porteuse

Dépose soignée de la pierre taillée sur façade et tout autre revêtement sur façade





- La réfection ou la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences en découlant.
- La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les tâches dues aux projections de plâtre ou de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux, la protection des arêtes, etc...
- La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier.
- Le flocage pour avoir le degré coupe-feu exigé par la notice de sécurité.
- La peinture intumescente pour avoir le degré coupe-feu exigé par la notice de sécurité.
- Le réglage, l'ajustage et la mise en place pour scellement sous la responsabilité.
- La remise de notice précisant les recommandations d'entretien et de maintenance des ouvrages.
- L'entrepreneur aura, à sa charge, l'exécution de tous les travaux définis par le présent CPT. Il devra livrer les ouvrages parfaitement terminés et compléter par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions (sans aucune plus-value de prix) et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art.
- Le montage s'effectuera exclusivement à partir des plateformes extérieures au bâtiment.
- Avant le montage, l'Entrepreneur est tenu de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de la charpente sur le gros-œuvre.
- L'Entrepreneur doit prévoir à sa charge au titre de ses prestations :
  - L'organisation générale du chantier relative à ses prestations ;
  - Le programme de pose de l'ensemble de ses prestations ainsi que le planning d'intervention des différentes tâches ;
  - Les moyens de levage appropriés suivant toutes les conditions du chantier dont il aura pris connaissance au préalable ;
  - Une étude et des plans d'exécution pour l'échafaudage support de la structure métallique de la couverture, par son bureau d'étude et méthode, afin de réaliser le montage sur des bases techniques qui permettent la détection de toutes sollicitations en phase de montage non prévu dans la situation finale de la structure.
- Les plans d'exécution du déblitage et usinage sont à la charge de l'Entrepreneur, à exécuter par un bureau d'étude agréé et faire valider par Bureau Etude Technique, Bureau de Control et Maître d'Ouvrage.
- Les plans d'exécution, notes de calcul et des détails nécessaires pour définir exactement tous les éléments de la construction.
- Fournir au Maître d'Ouvrage Le certificat de galvanisation validé par le BET.
- Tous les éléments représentés sur les plans d'exécution, y compris les cales éventuelles et la boulonnerie nécessaires à l'assemblage de ces éléments entre eux ;
- Toutes les sujétions particulières relatives à ces éléments tels que traitements thermiques et usinage éventuels ;
- Les boulons de charpente nécessaires au montage des ensembles livrés sur les ossatures du bâtiment ;
- La peinture (se référer au cahier des prescriptions techniques ou s'il y a lieu aux règles particulières) ;
- Le transport, l'aménagement à pied d'œuvre, le magasinage éventuel ;
- Le montage et les règles, toutes sujétions comprises sauf stipulations contraires du cahier des charges particulières ;
- Les plans d'ateliers de l'ossature ;
- Les documents de recollement ;
- Un mémoire technique détaillé, précisant les modes opératoires de boulons et toutes sujétions de mise en œuvre ;
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son lot ;
- Les nomenclatures de matières et de boulons par plan d'exécution ;
- Le mode de montage des charpentes avec si besoin, les contreventements provisoires ;
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuit, etc, nécessaires pour respecter les délais d'exécution ;
- Tous les autres faits et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation, dans les règles de l'art des travaux, telle que l'assistance d'un géomètre pour exécuter les travaux. En règle



Cette étanchéité est constituée par un système bicolore à base de bitume modifié par élastomère SBS, agréé par un bureau de contrôle, Fourniture et mise en place d'une étanchéité comprenant notamment :  
- Filtre géotextile imperméable 270g/m<sup>2</sup>.  
- Une première couche d'étanchéité par membrane mono couche élastomère SBS d'épaisseur 3 mm avec armature voile de verre.

#### PRIX N° 1-14 : COMPLEXE D'ETANCHÉITÉ ET PROTECTION PAR GRAVILLONS

Ouvrage payé en mètre carré .....  
**PRIX N° 1-13**  
Elle sera exécutée suivant un détail d'exécution à établir et à faire valider par le BET  
Elle doit être conçue pour recevoir les bords du complexe de toiture  
de 1mm, elle sera fixée via des chevilles métalliques galvanisées  
La costière aura une longueur développée dépassant 90cm et sera en tôle galvanisée d'épaisseur minimale  
Fourniture et fixation de costière métallique an acier galvanisé permettant de jouer le rôle de larmiers

#### PRIX N° 1-13 : FOURNITURE ET FIXATION DE COSTIÈRE MÉTALLIQUE

Ouvrage payé en mètre carré .....  
**PRIX N° 1-12**  
Le prix comprend également les chéneaux pour drainage des eaux pluviales.  
Echantillons et fiches techniques à soumettre à l'approbation du BET avant mise en œuvre  
minimale de 40mm y compris tout accessoires de fixations.  
Fourniture et fixation de panneaux composite (panneaux sandwich) de 40mm d'épaisseur composé d'une face lisse et d'une face ondulée avec une couche d'isolation en pousse polyuréthane d'épaisseur

#### PRIX N° 1-12 : COUVERTURE LÈGÈRE EN PANNEAUX COMPOSITES Y/C CHENNEAU

Ouvrage payé au kilogramme .....  
**PRIX N° 1-11**  
de réservations pour lot technique et toutes sujétions de traitement et de finition  
règles de l'art, au DTU et aux détails et plans d'exécution y compris toutes sujétions de mise en œuvre,  
L'ensemble payé au kilogramme suivant les plans visés Bon pour exécution, exécuté conformément aux  
fourniture et de pose.  
conformité de la galvanisation à chaud, délivrée par un laboratoire agréé. Et toutes sujétions de  
galvanisation à chaud d'une épaisseur minimale de 80microns. L'entreprise doit fournir le certificat de  
Ce prix comprend également le Traitement par galvanisation à chaud : Les profils seront traités par  
(mécanique ou chimique), Des plaques métalliques soudées sur les profils.  
Calage de 1 à 2 cm pour réglage avec des plaques métalliques, Chevilles de diamètre type HILTI  
BET et MO.  
Contreventement horizontal et vertical, Bretelles, Liernes de section selon plans d'exécution validés par  
Soudure, Boulons et écrous, Poteaux, traverses, sablières en profils (IPE, HEA, UPN, HEB, etc...),  
d'exécution, et comprenant : Barres ou clés d'ancrage, Tiges ou goujons, Platines, Goussets, Jarrets,  
par soudures, soit par serrages et fixation par boulons, comme il est spécifié sur plans et détails  
chaque destination et conformément aux plans d'exécution. Ces profils seront assemblés entre eux soit  
Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une structure métallique en acier de nuance E28 (S275) selon  
doit être effectué par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise.  
Les travaux de soudage seront effectués conformément à la norme P 22.471, le contrôle des soudures  
L'approbation des plans d'exécution ne diminuera en rien la responsabilité de l'Entrepreneur  
l'entretien et les réparations courantes de toutes les parties de l'ouvrage ;  
conformes à l'exécution. Ces derniers seront suffisamment détaillés pour permettre l'utilisation,  
- A l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur remettra au maître d'ouvrage trois copies des plans,  
l'ouvrage terminé et les modifications seront indiquées dans la cartouche ;  
- En cas de modifications au cours de l'exécution, les dessins seront rectifiés pour définir exactement  
- La présentation des dessins sera conforme aux prescriptions des règles CM 66 ;  
de tous ces travaux ainsi que sur les notes de calculs d'exécution de tous les ouvrages métalliques ;  
générale, l'entrepreneur lot doit son auto-contrôle tant sur les documents graphiques que sur l'exécution



Le raccordement du revêtement d'étanchéité aux conduits d'évacuation se fera par l'intermédiaire d'entrées d'eaux composées de deux parties (la platine et le mignon) assemblées par soudures. La platine réalisée en plomb de 4mm d'épaisseur minimum et de 0.50x0.50 m.

La platine sera insérée dans le revêtement d'étanchéité multicouches avec un élément en feuille supplémentaire disposée à sa sous face. Dans le cas où l'entrée d'eau est placée à proximité d'un relevé ou d'un angle (à moins de 0.15 m du bord de la descente), la platine sera relevée sur une hauteur de 0.12 m minimum le long du relevé ou des faces de l'angle.

## ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

### PRIX N° 1 – 17 : FOURNITURE ET POSE DE GARGOUILLES ET GUELDARDS EN FONTE DUCTILE POUR

Ouvrage payé en mètre linéaire .....**PRIX N° 1 – 16**

compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre linéaire pour tous développés y treillis soudé.

Dans les relevés de hauteur supérieure à 0.40 m le grillage sera remplacé par un métal déployé ou un Cette protection sera fractionnée verticalement tous les 2 m environ par un joint sans épaisseur.

tête du relevé dans le support, par au moins 3 fixations par ml situées au-dessus du relevé d'étanchéité.

dosé à 400kg de C.P.J 45 par m3 de sable et de 0.04 m d'épaisseur. Ce solin sera armé d'un grillage fixé en La protection de l'étanchéité des relevés sera assurée par un solin grillagé, exécuté au mortier de ciment sur la dernière couche du revêtement multicouche.

- 1 bitume armé type 50 TV th soudé ou collé sur toute la hauteur, avec talon de 15 cm minimum
- 1 couche d'EAC
- minimum sur partie horizontale.
- 1 bitume armé type 50 TV VV HR soudé ou collé sur toute la hauteur, avec talon de 10 cm
- 1 couche d'E.A.C
- 1 couche d'E.I.F

Relevé multicouche en système adhérent comprenant :

### PRIX N° 1 – 16 : RELEVÉ D'ETANCHÉITÉ SUR SUPPORT EN DURE

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 15**

L'étanchéité sera appliquée sur bac acier

- ✓ 1 Hyène force 4000 dalles
- ✓ 1 imprégnation à froid à base de vernis ANTAC (verniss bitumineux d'imprégnation à froid à séchage rapide)

comprenant :

Etanchéité en bitume élastomère en système adhérent, y compris relevés, coupes et recouvrements et Suivant la recommandation des DTU

### PRIX N° 1 – 15 : ETANCHÉITÉ LÈGÈRE SUR BAC ACIER OU SUR PANNEAU COPOSITE Y COMPRIS RELEVÉS

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 1 – 14**

sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus au mètre carré développé y compris Toutes DTU.

L'ensemble exécuté conformément aux détails validés par le BET, aux règles de l'art et aux instructions du

l'ensemble de la surface de la terrasse par un gravillon de protection à la charge de l'entreprise)

- Mise en œuvre de gravillons de protection (utiliser le gravillon déjà déposé et compléter
- Les matériaux utilisés doivent être conformes à la norme NF P 84-204-1-2 (CGM du DTU 43.1).
- Les joints de soudures seront parfaitement réalisés et dissimulés.
- avec armature voile de verre et autoprotection minérale.
- Une deuxième couche d'étanchéité par feuille de bitume élastomère SBS d'épaisseur 3.5 mm



Fourniture et pose (fixation) de la pierre taillée sur façade y compris toutes sujétions et frais de fourniture et de pose  
Le revêtement mural à fournir devra être identique à celui déjà mis sur place  
Echantillon et détails de fixation et de pose à soumettre à l'approbation du BET et MO avant mise en œuvre.

#### **PRIX N° 2-5 : FOURNITURE ET POSE DE REVETEMENT MURAL EN PIERRE IDENTIQUE A L'EXISTANT.**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2-4**  
possible  
Une attention doit être portée aux éléments fragilisés lors de la dépose pour éviter la casse au maximum  
Ce prix comprend tous les frais de fixation et toutes sujétions de poses  
Travaux de re-fixation de la pierre taillée, déjà déposée suivant les règles de l'art.

#### **PRIX N° 2-4 : FIXATION ET POSE DE LA PIERRE DÉJÀ DEPOSEE.**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2-3**  
sur place.  
Toutes les précautions sont à prendre pour éviter d'abîmer le revêtement existant et ou les menuiseries  
lissage parfait.  
Travaux de polissage parfait du revêtement existant (déjà posé et à surface rugueuse) en vue de son

#### **PRIX N° 2-3 : POLISSAGE DU REVETEMENT EXISTANT EN PIERRE SUR SOL ET SOUS BASSEMENT.**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2-2**  
Un échantillon et à soumettre à l'approbation du BET et MO  
termes de couleurs et de dimensions).  
Les caractéristiques des carreaux devront être parfaitement conformes au revêtement existant (en  
La pose devra être parfaite y compris traitement de joints  
l'existant  
Fourniture et pose du revêtement du sol ET MURS Y COMPRIS PLINTHES en CARREAUX identique à

#### **PRIX N° 2-2 : CARRELLAGE DU SOL ET MUR EN CARREAU DE CIMENTS IDENTIQUE A L'EXISTANT**

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2-1**  
Un échantillon et à soumettre à l'approbation du BET et MO  
Les caractéristiques de la pierre devront être parfaitement conformes au revêtement existant.  
La pose devra être parfaite y compris traitement de joints  
La pierre taillée devra avoir des dimensions permettant la continuité de la jointure sur place  
Fourniture et pose du revêtement du sol en pierre locale identique à l'existant

#### **PRIX N° 2-1 : REVETEMENT DU SOL EN PIERRE TAILLEE**

### **2- REVETEMENTS ET FAUX PLAFONDS**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 1-17**  
sujétions d'exécution.  
Ouvrage payé pour l'ensemble des prestations ci-dessus à l'unité pour toutes sections, y compris toutes d'étanchéité.  
l'entraînement dans les conduits d'évacuation des parties fines du sable des protections des revêtements avec couvercle. Autour des entrées d'eaux, il sera disposé des gravillons de granulométrie propre à éviter bitumé dans tous les cas. Ces entrées d'eaux seront munies de crapaudines ou de galeries garde-grève dans le cas de protection rapportée en dur et extérieurement par enduit d'imprégnation ou un fourreau Ces entrées d'eaux en plomb seront protégées intérieurement par une couche d'enduit d'imprégnation moignon et conduit.  
La saillie du moignon sous plafond sera de 0.15 m au minimum afin de permettre la réalisation du joint. Moignons tronconiques réalisés en plomb de 3 mm d'épaisseur minimum soudés au centre de la platine.





Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2 – 5**

#### **PRIX N° 2 – 6 : FAUX PLAFOND EN STAFF LISSE**

Fourniture et pose de faux plafonds en staff lisse de 18 mm d'épaisseur environ. Les travaux sont à réaliser suivant les plans et détails Techniques validés par le BET. Comportant la fourniture et la mise en œuvre de panneaux en staff lisse, de toutes les formes carrées, oblongues, circulaires, ondulées et en arc, les corniches, toutes les réservations pour les autres corps d'état, les moulures négatives aux abords, encoches, joints creux, caches néon et façon de joint au niveau des joints, les motifs et les scelllements d'autres ouvrages (appareils, lustres, cadres etc...).

Système d'accrochage en suspensoir en acier galvanisé, les échafaudages pour travail à toute hauteur, les coupes, découpes, chutes et toutes sujétions de fourniture et pose.

Échantillons à soumettre pour approbation à BET.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface développée de faux-plafond, y compris fourniture, pose et toutes sujétions de finition et mise en œuvre

Avant commencement de travaux l'entrepreneur est amené à présenter les fiches techniques des produits et les faire valider par le BET.

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2 – 6**

#### **PRIX N° 2 – 7 FAUX PLAFOND MODULAIRE**

Fourniture et pose d'un plafond modulaire en plaques de plâtre type Armstrong ou son équivalent y compris ossature et suspentes en acier galvanisé. Ces faux plafonds doivent être conformes aux normes en ce qui concerne la réaction au feu, l'absorption de bruit, la réflexion de la lumière, et la résistance à l'humidité. Ces faux plafonds seront posés et fixés avec une ossature en acier galvanisé (profilés, tiges filetées, fixées aux planchers) conformément aux instructions du BET et MO Y compris couvre joints, joints en creux de toutes dimensions, joints en creux pour caches mécanisme des stores, réservations pour grilles de soufflages et de reprises, réservations pour luminaires et pose d'encadrement carré pour luminaires et grilles de climatisation.

Les plaques devront être acoustiques et des finitions aux choix du MO sur site.

Echantillon et fiches techniques à faire valider par le BET et MO avant mise en œuvre.

Payé au mètre carré y compris accessoires et frais de fourniture et de fixation.

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2 – 7**

### **3- MENUISERIE**

#### **PRIX N° 3 – 1 CREATION D'OUVERTURE DANS LES BAIS VITRES EXISTANTES**

Ce prix rémunère au mètre carré les travaux (complets) de création d'ouvertures tous types (aux choix du MO) dans des baies vitrées existantes ;

Les travaux consisteront en le cisaillement de la vitre existante (et son remplacement en cas de pose défectueuse ou casse au moment de la dépose), la fourniture et la fixation des éléments verticaux et horizontaux pour raidir la baie vitrée et permettre une bonne manœuvre de la nouvelle fenêtre à fournir et à installer y compris remplacement (éventuel de joints et accessoires) et tout renfort.

L'ensemble devra être conforme à l'existant et devra avoir l'avis favorable du BET

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 3 – 1**

#### **PRIX N° 3 – 2 DEPOSE DE LA MENUISERIE EN ALUMINIUM**

Travaux de dépose soignée des menuiseries existantes en profilé aluminium avec double vitrage

Les travaux devront être soignés pour éviter d'abîmer partiellement ou totalement des pièces ou la totalité des éléments.

Tout vitrage fissuré sera substitué à la charge de l'entreprise.

Les éléments déposés seront réutilisés.

Ouvrage payé en mètre carré .....

### PRIX N° 3 –3 MENUISERIE EN ALUMINIUM AVEC DOUBLE VITRAGE (cloisons, portes, fenêtres ou CHASSIS)

Fourniture et pose de cloisons en Aluminium ou portes en aluminium, coulisses en aluminium, fenêtres, châssis et baies vitrées de tout type et toutes dimensions identiques à l'existant.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails à établir et à faire valider par le BET et conformes au descriptif général et prescriptions du CCTP, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur.

Avant commencement de travaux l'entrepreneur est amené à présenter les fiches techniques des produits et plans de calepinage et pose et les faire valider par le BET.

Ce prix comprend également la fermeture des ouvertures (aux endroits des portes déposées) en cadres d'aluminium identique à l'existant et vitrage et/ou bois stratifié identiques à l'existant.

Ouvrage payé au mètre carré, fourni et posé y compris ajustage, fixations, calage de mise à niveau, quincaillerie, serrures et accessoires spécifiques à la gamme et de premier choix, rejet d'eau, film adhésif, vitrage sablé, motif de sablage suivant détails validés par le BET ; vitrages (simple ou double suivant l'existant), essais, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Ouvrage payé en mètre carré .....**PRIX N° 2 – 4**

### PRIX N° 3 –4 : GARDE CORPS EN INOX 316L

Fourniture et fixation de garde-corps métallique en acier INOX classe 316 L de 1,10 d'hauteur formé par des profils tubulaires.

Y compris frais de fourniture et de fixation

Les éléments d'assemblages (soudures, platines, goujons, boulons et tout accessoires) devront être de même classe que la structure (INOX 316L)

Exécuté suivant un plan et détails à établir et à faire valider par le BET

Un échantillon et des fiches techniques sont à présenter pour validation du BET et MO

Ouvrage payé en mètre linéaire .....**PRIX N° 3 – 4**

### PRIX N° 3 –5 : HABILLAGE DE POTEAUX EN ALUCOBOND

Ce prix, rémunère, fourniture, fixation et pose aux endroits indiqués par le BET et MO de revêtement en panneaux composite type Alucobond Qualité 1er choix, échantillons à présenter à la maîtrise d'ouvrage, sur poteaux métalliques et tout autre endroit indiqué par le MO, suivants détails à faire valider par le BET.

L'entreprise se chargera du rattrapage des alignements et des aplombs au niveau des surfaces à revêtir.

Panneaux de 4 mm d'épaisseur, protégés par thermo laquage en PVDF (Poly Vinyle Dène Floride), teinte au choix du MO

Ces panneaux composites doivent posséder les caractéristiques techniques suivantes :

- Une grande résistance aux coups et à la rupture,
- Une bonne planéité de l'aspect de surface,
- Ce matériau composite doit être rigide, résistant aux percussions et doit posséder une très grande résistance à la flexion au bossellent et au flambage
- Amortissement phonique : 26 dB (selon les normes marocaines ou à défaut la norme DIN 4109 pour la protection phonique)
- Amortissement des vibrations : 0,0138 selon les normes marocaines ou à défaut la norme DIN53440)
- Classement au feu M1,
- Tous les panneaux devront comporter un film adhésif de protection

Renforcement de l'arête de pliage par une cornière en aluminium collée, rivetée ou vissée.

- Toutes les visseries devront être en acier inoxydable avec rondelles en plastique.
- Tous les joints d'étanchéité en caoutchouc seront synthétiques de qualité A.P.T.K ou équivalent.
- Le principe de montage et d'assemblage devra avoir l'avis du BET

Ouvrage payé en mètre carré .....

### PRIX N° 3 –6 STORE ENROULEUR





- Pongage et époussetage
- Rebouchage à l'enduit vinylique à séchage rapide
- FORMOPRIM ou son équivalent,
- Application d'une couche isolante, fixateur régénérateur de fonds selon la porosité du support type

#### a) PRÉPARATION :

Cette peinture teinte au choix du MO, sera exécutée comme suit :

### PRIX N° 4 – 2 PEINTURE VINYLEQUE SUR MURS INTERIEURS.

Ouvrage payé en mètre carré ..... **PRIX N° 4 – 1**

Avant commencement de travaux l'entrepreneur est amené à présenter les fiches techniques des produits et les faire valider par le BET.

nettoyage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré fini en parfait état y compris fournitures, façon, échafaudages, préparation, passées au rouleau, en respectant un temps de séchage minimum de 24 heures.

échantillons à présenter à la maîtrise d'ouvrage, livrés prêts à l'emploi, purs, non dilués, croisés, Application de deux couches de peinture mate glycérophthalique type REXOMAT de qualité 1er choix, - Pour finition mate :

diluée), en respectant un temps de séchage minimum de 24 heures.

d'ouvrage, livrés prêts à l'emploi. La 1ère couche diluée à 5% environ, la 2ème couche pure (non Application de deux couches de laque brillante de qualité 1ère choix, échantillons à présenter à la maîtrise - Pour finition laquée :

2/ Finition :

Egrenage de l'enduit au papier de verre fin et époussetage,

Enduisage repassé de qualité 1er choix, échantillons à présenter à la maîtrise d'ouvrage.

enduit de plâtre.

présenter à la maîtrise d'ouvrage, diluée au White Spirit de (5 à 10%) selon la porosité du support sur Application d'une couche d'impression universelle FORMOPRIM Qualité 1er choix, échantillons à maîtrise d'ouvrage, non diluée sur enduit de ciment,

Application d'une couche d'impression fixatrice et isolante Qualité 1er choix, échantillons à présenter à la Epoussetage des supports,

parties non adhérentes, sablonneuse ou pulvérisantes,

Egrenage, brossage énergétique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les 1/ Préparation des fonds :

Peinture à exécuter comme suit :

Teinte et finition au choix du MO.

Sur enduit de ciment lisse ou plâtre de pièces intérieures

### BRILLANT.

**PRIX N° 4 – 1 PEINTURE INTERIEURE GLYCEROPHTHALIQUE SUR MURS ET PLAFONDS FINITION MATE OU**

## 4- PEINTURES

Ouvrage payé en mètre carré ..... **PRIX N° 3 – 6**

La couleur du tissu ainsi sera au choix du MO.

la validation du BET et du MO avant mise en œuvre

Fiche technique (caractéristiques du tissu, du mécanisme et de chainettes) et échantillons à soumettre à Le store enrrouleur devra être capable de résister aux UV et aux différents manœuvres

Occultant devra s'adapter à toutes les dimensions.

légers câbles en acier gainé. Réalisé entièrement aux mesures validées par le BET, le store enrrouleur une chaînette de couleur blanche, noire, gris ou chromée (selon le choix du MO). Il peut être guidé par de (l'ignifugé) qui permettra de créer l'obscurité totale dans la pièce. Le store est manœuvré par Fourniture et fixation de Store Enrouleur Occultant équipé d'une Toile Occultante NON FEU M1



Ce prix comprend :  
Le terrassement à toutes profondeurs et dans les terrains de toutes natures, y compris le rocher compact.  
La fourniture et mise en place de lit de sable.

#### **PRIX N° 5 –2 CONDUITES ET DESCENTES EN PVC POUR ASSAINISSEMENT (DIAMETRES 50 A 125MM).**

Ouvrage payé à l'unité .....  
**PRIX N° 5 – 1**  
Les caractéristiques techniques la forme et les fiches techniques sont à faire valider par le BET et MO  
Le siphon devra être en Inox  
Fourniture et fixation de Siphons pour sol assurant le drainage des eaux de pluies et des eaux de ménage  
Y compris frais de fixation et de raccordements au réseau d'assainissement

#### **PRIX N° 5 –1 SIPHOIN DE SOL.**

### **5- PLOMBERIE – ALIMENTATION ET EVACUATION**

Ouvrage payé en mètre carré .....  
**PRIX N° 4 – 4**  
L'intervalle à respecter entre les couches est de 24 heures, couleurs au gré de maître d'œuvre.  
-2 couches d'email CELLUC ou similaire.  
- 1 sous couche glycérophthalique V 779 ou similaire,  
-2 couches de PLOMBIUM RAPIDE ou similaire.  
- Application d'une couche de WASH PRIMER IPC ou similaire.  
Comprenant :  
dégraisé,  
L'application des couches de protection antirouille, se fera sur le métal parfaitement dérouillé et

#### **PRIX N° 4 –4 PEINTURE GLYCEROPHTHALIQUE LAQUEE SUR FERRONNERIE.**

Ouvrage payé en mètre carré .....  
**PRIX N° 4 – 3**  
de fourniture et de pose.  
fabriquant y compris toute autre couches ou procédé non décrit au présent descriptif et toutes sujétion  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, aux exigences de  
Application des couches à 4 heures d'intervalle (teinte au choix du MO  
couches de peinture vinylique pure (non diluée).  
Application d'une première couche de peinture vinylique diluée à 5% d'eau Application de deux autres  
a) APPLICATION DE FINITION :  
Ponçage et époussetage  
Rebouchage à l'enduit vinylique à séchage rapide  
FORMOPRIM ou son équivalent,  
Application d'une couche isolante, fixateur régénérateur de fonds selon la porosité du support type  
Égrenage, ponçage et époussetage des supports  
a) PREPARATION :  
Cette peinture teinte au choix du MO, sera exécutée comme suit :

#### **PRIX N° 4 –3 PEINTURE VINYLIQUE SUR MURS EXTERIEURS.**

Ouvrage payé en mètre carré .....  
**PRIX N° 4 – 2**  
sujétion de fourniture et de pose.  
fabriquant et du BET y compris toute autre couches ou procédé non décrit au présent descriptif et toutes  
L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du DTU 59.1, aux exigences de  
- Application des couches à 4 heures d'intervalle (teinte au choix du MO  
- Application de deux autres couches de peinture vinylique pure (non diluée).  
- Application d'une première couche de peinture vinylique diluée à 5% d'eau  
b) APPLICATION DE FINITION :





## **PRIX N° 6 – 1 GROUPE EXTERIEUR TYPE DRV 2 TUBES REVERSIBLE DE MARQUE (TOSHIBA, LG, CARRIER, TRANE) OU SIMILAIRE.**

### **6- CLIMATISATION**

Ouvrage payé au mètre linéaire ..... **PRIX N° 5 – 2**

manutention, accessoires (Coude, raccord.), coupes, main d'œuvre et mise en œuvre.

Toutes sujétions pour fourniture, étalement, blindage, matériel divers, fabrication, transport, conformément à l'article 133 du DGA.

Avant la mise en remblai des tranchées un P.V. d'essai d'étanchéité du réseau doit être effectué.

La fourniture et mise en place de grillage avertisseur en plastic de couleur conventionnelle selon le cas.

L'évacuation des excédents de terre à la décharge publique.

Proctor modifié" avec côtés de départ et pentes scrupuleusement respectées.

éviter tout tassement ultérieur densité du remblai après compactage, 95% de la densité "optimum comparant aucun élément dur, mise en place du remblai par couches de 0.20 m damées et arrosées pour La première partie du remblai sera exécutée jusqu'à 0.20 m au-dessus de la buse avec des terres triées ne Le remblai sera réalisé de la manière suivante :

utilisation est requise par un laboratoire agréé à la charge de l'entrepreneur.

Le remblai en matériau d'apport de terre sélectionnée ou en terre criblée sortie des fouilles lorsque son agréée par le BET compris toutes sujétions pour joints et raccords nécessaires.

La fourniture et mise en place de canalisations en P.V.C. type assainissement en tranchée ou apparent

Fourniture, pose et installation d'un Groupe Extérieur DRV 2 tubes certifié EUROVENT traité contre l'air salin. Ce système à débit de réfrigérant variable sera refroidi par air et utilisera en détente directe un caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type : gaz techniquement convenable comme élément de transport thermique pour le chauffage et le refroidissement.

Ils seront de type monobloc et comprendront au moins un compresseur de type Scroll DC Inverter linéaire dont la plage de variation de fréquence (30Hz - 115Hz) lui permettra d'ajuster à chaque instant sa vitesse donc le débit de réfrigérant aux besoins frigorifiques ou calorifiques.

Les conditions de fonctionnement de chaque unité intérieure seront choisies individuellement par l'utilisateur à partir de télécommandes de type TELECOMMANDE FILAIRE ET SIMPLIFIEE.

Les groupes de production seront de marque 1er choix.

Ils seront livrés sous forme d'un monobloc entièrement testé d'usine et prêt à être raccordé au réseau frigorifique.

La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine de couleur blanche offrant une bonne résistance aux rayons ultra-violet.

Le circuit frigorifique sera composé de compresseur(s) "Scroll" protégé(s) en amont par une bouteille anti-coup de liquide, d'un séparateur d'huile, d'un ou plusieurs échangeurs air/gaz équipés d'un circuit de sous refroidissement et revêtus en standard d'une couche de protection anticorrosion type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs utilisés seront tous de type Scroll à spirale haute pression.

La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rendra la pompe à huile non nécessaire.

Le compresseur scroll inverter sera équipé d'un rotor en néodyme et sera alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit.

Tous les compresseurs seront montés sur plot antivibratile et raccordés aux tuyauteries d'aspiration et de refoulement par des raccords de type flare.

Ils seront préchargés en huile polyvinylether, protégés électriquement et frigorifiquement par une platine de contrôle du sens de rotation des phases, des résistances de carter, un pressostat HP de sécurité, un relais de surintensité, un capteur de température de refoulement, et une temporisation.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes contrôleront en permanence et de façon linéaire les vitesses de rotation du compresseur Scroll DC inverter et du (des) moteur(s) DC-inverter du ventilateur extérieur.



Cette régulation électronique de dernière génération associée à un circuit frigorifique performant et une injection de gaz chauds permettra d'assurer un confort optimal (régulation proportionnelle) tout en maintenant des coefficients de performances élevés sur toute la plage de fonctionnement du groupe extérieur.

La ventilation extérieure sera de type hélicoïdal.

Chaque module de ventilation sera équipé :

- d'un moteur alimenté en courant continu, lubrifié en permanence et protégé contre les infiltrations d'eau.
- d'une hélice 2 pales haute efficacité, équilibrée dynamiquement.

Permettent de délivrer une pression statique disponible de 60 Pa sur tous les groupes tout en assurant un des plus faibles niveaux sonores du marché.

Lorsque l'environnement requiert un fonctionnement particulièrement silencieux, le niveau sonore des groupes extérieurs pourra être abaissé jusqu'à 5dba en mode froid par simple réglage lors de la mise en service.

Un afficheur 7 segments conviviaux permettront à partir du groupe extérieur de lire directement la valeur de tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité de l'installation (groupe extérieur et unités intérieures). Les principales valeurs accessibles seront :

- ✓ pressions & températures de fonctionnement : HP & BP,
- ✓ % d'ouverture de chaque détendeur électronique, fréquence de fonctionnement du compresseur Inverter,
- ✓ intensité & temps de fonctionnement de chaque compresseur,
- ✓ Températures (consigne, reprise soufflage, liquide, gaz) de chaque traitement d'air, codes défaut.
- ✓ La marque du produit sera LG, carrier, trane, toshiba ou leur équivalent validé par le BET.

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution, aux prix suivants (suivant les Puissances Frigorifiques (PF)) :

Ouvrage payé à l'ensemble aux prix suivants :

- a) PF : de 52 à 53 kW au prix ..... PRIX N° 6- 1a
- b) PF : de 46,2 à 47 kW au prix ..... PRIX N° 6- 1b

## PRIX N° 6 –2 UNITE INTERIEURE TYPE DRV GAINABLE MARQUE (Toshiba, LG, carrier, Trane) OU SIMILAIRE

Fourniture, pose et installation d'une Unité intérieure gainable à détente directe froide et chaude de la même marque du groupe extérieur, comprenant :

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainurés haute qualité, ailettes aluminium haute efficacité d'un pas de 12), un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres, un ventilateur intérieur pouvant donner accès à :

- 3 vitesses de ventilation,
- Deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz),
- Deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage),
- Un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable,

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C/2°C en mode chauffage comme en mode froid.

De plus, chaque carte électronique sera équipée d'une barrette de switch et d'un ensemble de connecteurs libres permettant en standard de programmer des fonctions supplémentaires telles que : le calibrage de la puissance de l'unité intérieure, le redémarrage automatique après coupure de courant, le "marche/arrêt" de l'unité (ex : raccordement d'un contact de fenêtre), le "report défaut", le "report marche de l'unité" (ex : asservissement de systèmes externes).

Leur carrosserie sera réalisée en acier galvanisé et sera partiellement isolée avec de la mousse et polyuréthane expansé.

Leur intégration sera facilitée par leur faible niveau l'appareil et leur faible hauteur.

Le relevage des condensats prévu d'origine est de type pompe intégrée (relevage de 850mm par rapport

au niveau du bac).  
Chaque unité sera raccordée à une grille de soufflage par une manchette pour la distribution de l'air ; la reprise sera protégée par un filtre synthétique lavable monté sur glissière pour faciliter la maintenance.  
La reprise pourra être effectuée par l'arrière ou le dessous du caisson.

#### Régulation :

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'un ensemble de télécommandes de type TELECOMMANDE FILAIRE ET SIMPLIFIEE.  
Chaque télécommande pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- Marche ou l'arrêt de l'unité,
- Température de consigne
- Vitesse de ventilation (Hi/ Me/ Lo)
- De marque LG, carrier, trane, toshiba ou leur équivalent validé par le BET.

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris Plenum toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution, aux prix suivants :

a) PF : entre 15,4kw et 16kw au prix ..... PRIX N° 6- 2a  
b) PF : entre 17,3kw et 18kw au prix ..... PRIX N° 6- 2b

### PRIX N° 6 –3 CIRCUIT FRIGORIFIQUE CALORIFUGE SELON SCHEMA SYNOPTIQUE Y COMPRIS BRANCHES DE RACCORDEMENTS

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du gaz techniquement convenable.

Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum).  
Ils emprunteront de préférence les gaines techniques, et les faux plafonds.

Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.  
Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type "Multi kit " ou " Collecteur " et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M10 ou M1 d'épaisseur minimale de 9mm pour la ligne liquide et respectivement 13mm pour la ligne gaz.  
Les liaisons frigorifiques respecteront les données constructives :

Sera compris dans ce prix :

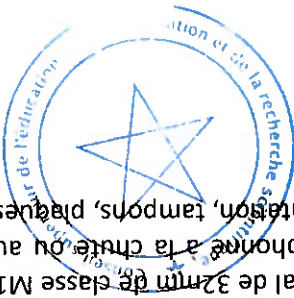
1/ Kit de Raccordement en Cuivre Reflet

Fourni, posé et raccordé en ordre de marche, et toutes fournitures nécessaires y compris descend de cuivre en terrasse avec habillage anti UV et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'ensemble ..... PRIX N° 6 – 3

### PRIX N° 6 –4 RESEAU D'EVACUATION CONDENSAT EN PVC

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche conformément au CCTP, de tuyauterie d'évacuation en P.V.C de diamètre minimal de 32mm de classe M1 de marque 1er choix, y compris découpes, chutes, raccords, raccordement siphonné à la chute ou au regard le plus proche, coudes, tés, culottes, embranchements, manchons de dilatation, tampons, plaques hermétiques, supports scelllements, fourreaux, colliers, essais.



notes de calculs et dimensionnement)

Fourniture et pose de coffret électrique de puissance adaptée à la présente installation (justifiée par des



#### **PRIX N° 6 –7 COFFRET ELECTRIQUE Y/C CABLE D'ALIMENTATION ET PROTECTION ADAPTEE.**

Ouvrage payé à l'ensemble .....**PRIX N° 6 – 6**

**fourniture et de pose**

**Ouvrage payé à l'ensemble y compris raccords, raccordement, repérage, essais et toutes sujétions de**

et de pose.  
raccordements électriques à partir du Disruptor placé à proximité du split et toutes sujétions de fourniture  
Les câbles de liaison et d'alimentation depuis le split jusqu'à l'armoire électrique, y compris  
d'être posé sur le support ou fixation dans la dalle.

de fourniture et de pose les appareils extérieurs doivent être posés sur les câbles antivoratoires avant  
carrosserie de l'unité extérieure (condenseur) devront être traités contre la corrosion et toutes sujétions  
Les supports métalliques constitués en acier (cornières) traités (peinture antirouille) les châssis et  
chaque unité intérieure.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur  
une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C.

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le tableau général en 220V/1/50Hz+ Neutre + Terre avec  
choix, échantillons à présenter à la maîtrise d'ouvrage).

la longueur du bus H-LINK à 1000 m. (application standard) ou 5000m, (utilisation des relais Qualité 1er  
Ce câblage pourra regrouper au maximum 16 groupes extérieurs et 128 unités intérieures tout en limitant  
d'installation.

respectivement les groupes extérieurs et les boîtiers de répartition, limitant les risques d'erreurs  
selon un câblage de type H-LINK (Bus ouvert englobant tous les GE et toutes les unités intérieures,  
Lorsque " plusieurs groupes extérieurs " sont installés sur un même site, ils peuvent être busés entre eux  
métallique raccordée à la masse en un point)

Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm<sup>2</sup>, non polarisés, blindés (tresse  
Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures.

#### **PRIX N° 6 –6 CIRCUIT DE COMMUNICATION.**

Ouvrage payé au mètre carré .....**PRIX N° 6 – 5**

**sujétions de fourniture, de pose et de fixation.**

**Ouvrage payé au mètre carré (développé) y compris raccords, raccordement, repérage, essais et toutes**  
Le prix inclus, également la dépose soignée des gaines existant et les nouveaux raccordements.

Le prix comprendra également les frais de fixations et de supports.

Les caractéristiques techniques sont à faire valider par le BET avant mise en œuvre.

aluminium.

Fourniture, usinage, montage et fixation des gaines en polyuréthane revêtu (deux faces) en film en

#### **PRIX N° 6 –5 GAINES PRE ISOLEE EN POLYURETHANE Y COMPRIS ACCESSOIRES DE FIXATION ET SUPPORT.**

Ouvrage payé au mètre linéaire .....**PRIX N° 6 – 4**

**de fourniture et de pose.**

**Ouvrage payé au mètre linéaire y compris raccords, raccordement, repérage, essais et toutes sujétions**  
grande garde d'eau ou disposera d'une bouteille de grande capacité avec bouchon de remplissage.

Chaque chute de condensat aboutissant directement dans un regard sera siphonnée par un siphon à  
une chute spéciale pour condensat doit être posée et raccordée au regard le plus proche.

Les réseaux de condensat ne seront pas raccordés sur les chutes EP, quand -il n'y a pas lieu de chute EU,  
siphon.

Toutes les attentes seront siphonnées sans exception, un bouchon de remplissage sera prévu sur chaque  
réseau de condensat.

Les pieds de chutes seront équipés de siphon à garde d'eau pour empêcher les retours d'odeurs dans le  
Les raccords seront de marque 1er choix.





Le prix comprendra tous les éléments constituant le coffret électrique d'alimentation et de protection y compris câblage électrique suffisant  
Schémas et détails à faire valider par le BET avant mise en œuvre  
Ouvrage payé à l'ensemble y compris raccords, raccordement, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose.  
Ouvrage payé à l'ensemble .....  
**PRIX N° 6 – 7**

**PRIX N° 6 – 8 THERMOSTAT DE COMMANDE F ET P Y/C ALIMENTATION.**

Fourniture et pose de thermostats de commande de très bonne qualité adaptée à la présente installation (justifiée par des notes de calculs et dimensionnement)  
Le prix comprendra tous les éléments constituant une bonne installation des thermostats sur tout type de support  
Le prix comprend, également l'alimentation nécessaire et la mise en marche  
Schémas et détails à faire valider par le BET avant mise en œuvre  
Ouvrage payé à l'Unité y compris raccords, raccordement, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose  
Ouvrage payé à l'unité .....  
**PRIX N° 6 – 8**

**PRIX N° 6 – 9 ESSAIS ET TEST DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES ET REMPLISSAGE DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES ET MISE EN MARCHÉ.**

Ce prix rémunère les frais de tous les essais et tous les tests nécessaires pour toutes les installations mise en œuvre  
Le présent prix rémunère, également les frais de remplissage des circuits frigorifiques  
Ouvrage payé à l'ensemble .....  
**PRIX N° 6 – 9**

**PRIX N° 6 – 10 PLENUM ET GRILLE DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE.**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche conformément au CCTP d'un ensemble de plenums et grilles de soufflage et de reprises. Les grilles seront carrées ou rectangulaires similaires à l'existant selon l'endroit, à Pales, en aluminium et acier de couleur suivant recommandation du BET et Maître d'ouvrage.  
Les grilles avec plenum pour le soufflage d'air, marque de 1er choix avec des veines réglables individuellement.  
Plenum construit en tôle d'acier galvanisé avec joint d'étanchéité, prise de pression, bouche de connexion latérale, avec plenum de connexion et clapet de régulation, finition peinture laquée de couleur RAL à préciser par le MOE sur chantier, dimensions selon plan y compris montage et connexions, complètement terminé. Qualité 1er choix, échantillons à présenter à la maîtrise d'ouvrage.  
Ouvrage payé à l'unité .....  
**PRIX N° 6 – 10**

**PRIX N° 6 – 11 CAISSON D'AIR NEUF Y COMPRIS RACCORDEMENT ET AVERTISSEMENT DU DEBIT 2500M3/H.**

Fourniture et installation complète (y compris tous frais et accessoires d'installation) de caisson d'air neuf du débit de 2500 Mètre cube par heure de marque 1er choix (SAFTAIR, AIRFLOW, SOLER and PALAU ... ou équivalent)  
Le caisson d'air neuf devra être capable d'assainir le volume de l'air intérieur. Il devra être équipé de filtre haute performance permettant d'éliminer les bactéries et antiparticules fines et supprimer l'humidité et les mauvaises odeurs de la salle. son bypass automatique intégré devra permettre de rafraîchir l'air en période chaude Les débits devront être réglable automatiquement. Les filtres devront être accessibles sans outils et équipés de voyant lumineux indiquant quand ils doivent être changés.  
Ce prix comprendra fourniture et installations des conduites en tôle d'acier galvanisée spatiale y compris les accessoires de raccordements nécessaires (coudes, culottes, T...) et socles antibraillés



Le boîtier de commande devra permettre la sélection des vitesses et le mode de fonctionnement (chaud ou froid).  
Le filtre à air sera de type synthétique, facilement accessible et répondant aux normes contre l'incendie.  
La distribution de l'air se fera au niveau d'une grille en aluminium extrudé à orientation réglable.  
Le moteur ventilateur sera de type centrifuge silencieux, à protection thermique interne. Un bac à condensation et un tube plastique seront prévus dans ce prix à relier à une chute proche ou un regard.  
La liaison frigorifique, quel que soit sa longueur (15m max), cuivre sera prévue avec son calorifuge et ses caches et protections mécaniques éventuelles.

Caractéristiques :

\* une batterie à haut rendement d'échange thermique 2/Unité intérieure, sera à batterie thermique en cuivre et ailettes en aluminium, la régulation sera à action sur le débit du fluide frigorifique entre les deux unités.  
\* un ventilateur hélicoïde avec grille de protection  
\* le compresseur hermétique fonctionnant en pompe à chaleur et protégé contre les surintensités et les élévations de température  
\* le condensateur sera complet et en état de marche,  
\* le compresseur hermétique fonctionnant en pompe à chaleur et protégé contre les surintensités et les élévations de température  
Fourniture d'unité de climatisation Split système murale de puissance 24000btu identique à l'existant (marque MEDA) complète à fonctionnement en pompe à chaleur par inversion de cycles. Les compresseurs seront de type Scroll hermétique. Ils fonctionneront au R410A et seront munis d'une housse insonorisant et seront montés sur plots anti-vibratiles. Comprend : 1/unité extérieure en tôle peinte protégée contre les intempéries et placée à l'endroit indiqué par la maîtrise d'œuvre :

## **PRIX N° 6 –13 FOURNITURE ET INSTALLATION DE SPLIT SYSTÈME MURAL IDENTIQUE A L'EXISTANT 24000 BTU.**

Ouvrage payé à l'ensemble .....**PRIX N° 6 – 12**

Le prix comprendra la fourniture et mise en place de filtres à graisses, de neutralisateurs de polluants de cuissons en gaine et tous les frais de raccordement à la hotte existante

- L'ensemble du câblage de type CR1
- Protection et horloge programmable à affichage LED
- Coffret électrique de commande et de protection situé dans l'espace cuisine
- Interrupteur de proximité cadencassable
- Visière pare pluie
- Manchette de liaison M0
- L'aménagement d'un socle anti vibratiles et plots anti vibratiles

Les travaux incluront, également :

L'ensemble Moto ventilateur sera fixé sur un support avec interposition de plots anti vibratiles d'air à petite vitesse

Équipé de ventilateur à action, double ouïe, protégé par sonde iso thermique assurant le renouvellement d'air à petite vitesse

Avoir de panneaux latéraux et panneaux supérieures démontables

revêtu d'un voile de verre de 25mm à couvercle démontable avec compartimentages de filtration

Être entièrement en tôle d'acier galvanisé avec isolation intérieure par laine de verre de haute densité

cuisine la cuisson devra avoir des caractéristiques suivantes :

Caisson d'extraction de désenfumage 400°/2H, assurant l'extraction des fumées chaudes de la hotte de

## **PRIX N° 6 –12 CAISSON D'EXTRACTION POUR HOTTE DU DEBIT 5000M3/H-CUISINE Y COMPRIS FILTRES A GRAISSE, NEUTRALISEUR DE POLLUANTS DE CUISSONS EN GAINE Y COMPRIS RACCORDEMENT A LA HOTTE EXISTANTE.**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 6 – 11**

Ce prix comprendra, également un tableau électrique et d'asservissement adéquats (marque SHNEIDER ou équivalent) ainsi que le câblage d'alimentation nécessaire de section adéquate (selon les schémas et détails à établir et à faire valider par le BET)



- les éventuelles vibrations de l'unité.
- Dans le cas du matériel rigide pour l'évacuation, il faut prévoir des raccords souples afin d'absorber
- Utiliser du matériel qui puisse garantir la parfaite étanchéité des tuyaux d'évacuation ;
- Utiliser des tuyaux en acier galvanisé de cuivre ou en plastique transparent.
- visite à l'endroit du raccord d'entretien.
- coude et donnant sur la conduite d'évacuation des eaux usées la plus proche avec une trappe de
- Prévoir un tuyau d'évacuation des condensats encastré avec une pente de 6% et ne comportant de
- Evacuation des condensats
- rapides. Leurs niveaux sonores sont inférieurs à ceux indiqués par la norme.
- Unités intérieures et extérieures se raccordent rapidement au moyen de tubes préchargés et raccords
- Unité pompe à chaleur, système réversible en phase de chauffage peut fonctionner de 15°C à + 25°C.
- Les climatiseurs split-systèmes pourront travailler en large plage de fonctionnement :
- pollutions Atmosphériques usuelles.
- Caisson insonorisé, peinture en résines époxy, de résistance élevée aux conditions climatiques et
- condensateur Permanent.
- Moto-ventilateur hélicoïde à grand débit d'air et bas niveau sonore, protection thermique interne et
- température de 45°C extérieure.
- Batterie de condensation à ailette aluminium sur tube cuivre surdimensionnée pour tenir compte de la
- Dispositif interne de régulation du débit de fluide frigorigène.
- compresseur.
- Compresseur hermétique, résistance de certes d'huile, protection thermostat de bobinage
- Unité extérieure avec compresseur composant les éléments suivants dont les caractéristiques sont :
  - Régulation spéciale de grande précision du débit du fluide frigorigène.
  - Caisson en acier galvanisé entièrement tapissé de fibre synthétique.
  - Bac à condensat en polystyrène.
  - Ventilateur à entraînement direct à 3 vitesses, acier galvanisé.
  - Batterie de haut raccordement en tube cuivre avec ailettes aluminium.
  - Filtre à air en fibre acrylique lavable
  - Raccords rapides aux tuyauteries frigorigènes flexibles en cuivre la liant à l'unité extérieure
- fonctionnement, les 03 Vitesses de ventilation.
- Commande électronique à distance agissant sur la température de l'air soufflé, le mode de
- Soufflage direct dans le local ou à travers une gaine avec une pression disponible.
- Unité de soufflage directe dont les caractéristiques essentielles sont :  
les pose et mise en marche de cette installation sont à la charge du prestataire.:
- plateaux, séparations, menuiseries tout type confondus, revêtements, peintures, etc....) nécessaires pour
- suivants, toutes les adaptations ou modifications au niveau des installations techniques existantes ( faux
- marque media/ carrier/lg ou similaire compatibles avec l'installation existante y compris les éléments
- Fourniture, et installation complet des climatiseurs gainable inverter de puissance 24000 BTU de la

**EVACUATION DES CONDENSATIONS ET TOUTES SUICTIONS**  
**INVERTER REVERSIBLE 24000 BTU DE LA MARQUE MEDIA/ CARRIER/LG AU EQUIVALENT Y COMPRIS**  
**PRIX N° 6 –14 FOURNITURE, INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ DE CLIMATISEUR GAINABLE**

Ouvrage payé à l'ensemble .....**PRIX N° 6 – 13**

**frais, et accessoires**

évacuation condensat, tube frigorigène, raccordement électrique, cache alimentations nécessaires, tous

Payé pour l'ensemble à l'Unité y compris climatiseur, socle et cadres métalliques, platine de fixation,

Ouvrage payé pour l'ensemble à l'unité y compris,

Fourniture ou installation.

Marque MEDIA OU SIMILAIRE et échantillon à faire approuver par la maîtrise d'œuvre avant toute

- Certifié EUROVENT
- Classe énergétique A
- Niveau sonore inférieur à 35 dbA
- Technologie INVERTER



## EVAQUATION DES CONDENSATIONS ET TOUTES SUJETIONS

**PRIX N° 6 –15 FOURNITURE, INSTALLATION ET MISE EN MARCHÉ DE CLIMATISSEUR GAINABLE INVERTER REVERSIBLE P10KW DE LA MARQUE MEDIA/ CARRIER/LG AU EQUIVALENT Y COMPRIS**

**PRIX N° 6 – 14** ..... Ouvrage payé à l'ensemble

- La ligne d'évacuation doit rester au-dessous du raccord même, légèrement incliné, afin d'en favoriser l'écoulement.
- Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.
- Pose des trappes de visites au niveau des faux plafonds.
- + Flexible calorifuge Ø 200mm
- la fourniture et la pose d'un flexible coloré Ø 200mm approprié y compris toutes sujétions de la fourniture et de pose.
- Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.
- + Diffuseurs d'air similaires à l'existant
- Ces diffuseurs seront à soufflage horizontal où le cône sera réglable. Ils seront installés en plafond sur caisson (la couleur, la forme et les dimensions identiques aux diffuseurs posés au conseil), muni d'un organe de réglage, faisant office de piège à son. La portée opposée pour les locaux dont les plafonds ne dépassent pas 3,60 m. comme pour les grilles rectangulaires, l'effet de paroi est identique à l'effet de plafond. le taux d'induction est élevé ce qui permet une plus grande différence de température de soufflage à l'ambiance. Les diffuseurs seront dimensionnés afin de limiter les niveaux sonores à NR 25.
- Diffuseur à déplacement d'air
- structure entièrement donnant sur fente aux faux plafonds ;
- Organe égalisateur de diffusion
- Finition à définir à l'exécution avec les utilisateurs ;
- Accessoires, habillage de conduit, socle magasin renforcé.
- Les diffuseurs linéaires type moduline à soufflage unilatéral ou bilatéral à plusieurs fentes pour la diffusion d'air froid et chaud situés dans les locaux suivant plan exigence de l'architecte en position horizontale.
- Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.
- + Grille d'extraction similaire à l'existant
- Les grilles rectangulaires seront similaires à l'existant posées sur les parois de façon à obtenir un jeu d'air horizontal (la couleur, la forme et les dimensions identiques aux diffuseurs posés au conseil). Elles seront installées à plus de deux mètres du sol. Sans effet de plafond, le taux d'induction est peu élevé, mais il devient moyen avec effet de plafond. Elles seront à double diffusion et seront munies d'un organe de réglage, soit une pelle ou un damper. Le réglage devra pouvoir se faire depuis la façade. Toutes les bouches seront montées sur un cadre à sceller et la fixation de ces bouches sera invisible.
- Type linéaire encastré au faux plafond suivants recommandations maître d'œuvre ;
- Vitesse d'air ≤ 3 m/s.
- Registre de réglage
- Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.
- + Alimentation électrique des Split gainable
- Cette alimentation sera réalisée en conducteurs H07-VU de 3x4 mm<sup>2</sup> sous conduits ICD de Ø16 mm, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité du split système ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x4 mm<sup>2</sup> posés sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation du split système. Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.



Les climatiseurs split-systèmes sont de type gainable  $p_f=10$  kw de la marque media/ carrier/ig au similaire

composés de deux unités.

- Unité de soufflage détente directe dont les caractéristiques essentielles sont :

Soufflage direct dans le local ou à travers une gaine avec une pression disponible.

Commande électronique à distance agissant sur la température de l'air soufflé, le mode de

fonctionnement, les 3

Vitesses de ventilation.

Raccords rapides aux tuyauteries frigorifiques flexibles en cuivre la liant à l'unité extérieure

Filter à air en fibre acrylique lavable

Batterie de haut raccordement en tube cuivre avec ailettes aluminium.

Ventilateur à entraînement direct à 3 vitesses, acier galvanisé.

Bac à condensat en polystyrène.

Caisson en acier galvanisé entièrement tapissé de fibre synthétique.

Régulation spéciale de grande précision du débit du fluide frigorigène.

- Unité extérieure avec compresseur composant les éléments suivants dont les caractéristiques sont :

Compresseur hermétique, résistance de certes d'huile, protection thermostat de bobinage compresseur.

Dispositif interne de régulation du débit de fluide frigorigène.

Batterie de condensation à ailette aluminium sur tube cuivre surdimensionné pour tenir compte de la

température de

45° C extérieure.

Moto-ventilateur hélicoïde à grand débit d'air et bas niveau sonore, protection thermique interne et

condensateur

Permanent.

Caisson insonorisé, peinture en résines époxy, de résistance élevée aux conditions climatiques et

pollutions

Atmosphériques usuelles.

Les climatiseurs split-systèmes pourront travailler en large plage de fonctionnement :

Unité pompe à chaleur, système réversible en phase de chauffage peut fonctionner de  $R5^\circ C$  à  $+25^\circ C$ .

Unités intérieures et extérieures se raccordent rapidement au moyen de tubes préchargés et raccords

rapides. Leurs niveaux sonores sont inférieurs à ceux indiqués par la norme.

Evacuation des condensats

- Prévoir un tuyau d'évacuation des condensats encastré avec une pente de 6% et ne comportant de

coude et donnant sur la conduite d'évacuation des eaux usées la plus proche avec une trappe de visite à

l'endroit du raccord d'entretien.

- Utiliser des tuyaux en acier galvanisé de cuivre ou en plastique transparent.

- Utiliser du matériel qui puisse garantir la parfaite étanchéité des tuyaux d'évacuation ;

- Dans le cas du matériel rigide pour l'évacuation, il faut prévoir des raccords souples afin d'absorber les

éventuelles vibrations de l'unité.

- La ligne d'évacuation doit rester au-dessous du raccord même, légèrement inclinée, afin d'en favoriser

l'écoulement.

Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les

caractéristiques demandées.

**+ Flexible calorifuge  $\varnothing 200mm$**

La fourniture et la pose d'un flexible coloré  $\varnothing 200mm$  approprié y compris toutes sujétions de fourniture

et de pose.

Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les

caractéristiques demandées.

**+ Diffuseurs d'air similaire à l'existant**

Ces diffuseurs seront à soufflage horizontal où le cône sera réglable (la couleur, la forme et les dimensions

identiques aux diffuseurs posés au conseil). Ils seront installés en plafond sur caisson, muni d'un organe

de réglage, faisant office de piège à son. La portée opposée pour les locaux dont les plafonds ne

dépassent pas 3,60 m. comme pour les grilles rectangulaires, l'effet de paroi est identique à l'effet de

plafond.





Fourniture et fixation de luminaires en panels, en Spots, en suspentes LED de marque SAVVILIGHT, PHILIPS, OSRAM ou équivalent y compris fourniture et installation des foyers lumineux tous type (simple allumage, double allumage, vas et vient ou pousser)

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

Ouvrage payé à l'unité .....

## PRIX N° 7 – 2 LUMINAIRES Y COMPRIS FOYERS LUMINEUX TOUT TYPE.

Ouvrage payé au forfait .....

**PRIX N° 7 – 1**

Fourniture et mise en œuvre du câblage électrique en cuivre de sections 1,5mm<sup>2</sup> et y compris toutes sujétions de fourniture et de mise en place pour le Réseau électrique complet de distribution intérieure par câbles type H07VK 1,5 mm<sup>2</sup> et 2,5mm<sup>2</sup> selon schémas à établir et à faire valider par le BET

Le circuit sera raccordé à l'installation existante y compris frais et accessoires nécessaires d'installation et renforcement (éventuel) des tableaux électriques de l'installation existante.

Le prix comprendra, également les travaux de pose de la filerie et la fourniture et pose de linéaire du câblage supplémentaire (pour extension et pour réaménagement de bureaux) ainsi que les fusibles et tout accessoire nécessaire à la mise en service de l'installation modificative.

## PRIX N° 7 – 1 REPRISE DU RESEAU ELECTRIQUE.

### 7- ELECTRICITE – ECLAIRAGE – LUTTE CONTRE INCENDIE

Ouvrage payé à l'unité .....

**PRIX N° 6 – 15**

Le taux d'induction est élevé ce qui permet une plus grande différence de température de soufflage à l'ambiance. Les diffuseurs seront dimensionnés afin de limiter les niveaux sonores à NR 25.

Diffuseur à déplacement d'air

- structure entièrement donnant sur fente aux faux plafonds ;

- Organe égalisateur de diffusion

- Finition à définir à l'exécution avec les utilisateurs ;

- Accessoires, habillage de conduit, socle magasin renforcé.

- Les diffuseurs linéaires type modulaire à soufflage unilatéral ou bilatéral à plusieurs fentes pour la Diffusion d'air froid et chaud situés dans les locaux suivant plan exigence de l'architecte en position horizontale.

Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.

**+ Grille d'extraction similaire à l'existant**

Les grilles rectangulaires seront similaires à l'existant posées sur les parois de façon à obtenir un jeu d'air horizontal (la couleur, la forme et les dimensions identiques aux diffuseurs posés au conseil). Elles seront installées à plus de deux mètres du sol. Sans effet de plafond, le taux d'induction est peu élevé, mais il devient moyen avec effet de plafond. Elles seront à double diffusion et seront munies d'un organe de réglage, soit une pelle ou un damper. Le réglage devra pouvoir se faire depuis la façade. Toutes les bouches seront montées sur un cadre à sceller et la fixation de ces bouches sera invisible.

- Type linéaire encastré au faux plafond suivants recommandations maître d'œuvre ;

- Vitesse d'air ≤ 3 m/s.

- Régistre de réglage

Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.

**+ Alimentation électrique des Split gainable**

Cette alimentation sera réalisée en conducteurs H07-VU de 3x4 mm<sup>2</sup> sous conduits ICD de Ø16 mm, depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil à proximité du split système ou en câbles de la série U 1000 R02V 3x4 mm<sup>2</sup> posés sur faux plafonds, chemin de câbles ou encastré depuis le tableau électrique de protection jusqu'à la boîte sortie de fil pour l'alimentation du split système. Présenter les notices, prospectus et catalogues du constructeur faisant ressortir clairement les caractéristiques demandées.



- Ce prix rémunère la fourniture, câble d'intérieur multimédia à vitesse de transmission très élevée pour le câblage structuré ayant les caractéristiques suivantes :
1. Câble 4 paires type CAT6
  2. Gaine en LSZH (de couleur différente pour téléphone et l'informatique) de diamètre approprié.
  3. Câble de catégorie 6250 Mégabits/seconde sur une distance au moins de 100m) avec utilisation de paires à âme en cuivre de haute qualité et isolant en polyéthylène
  4. Ecran de protection
  5. Excellente para diaphonie garantissant l'intégrité du signal et des taux d'erreur extrêmement faibles
  6. Equilibrage des paires par action auto compensée assurant une protection antiparasite efficace
  7. Utilisation des codes de couleurs normalisées
  8. Diamètre du fil en cuivre massif de 0.5 à 0.6mm

#### **PRIX N° 7 –9 CABLE RESEAU CATEGORIE 6.**

- a) CABLE 3\*2,5 mm2 au prix ..... PRIX N° 7- 8a
- b) CABLE 3\*1,5 mm2 au prix ..... PRIX N° 7- 8b

Ouvrage payé au mètre linéaire aux prix suivants :

La marque et les caractéristiques à faire valider par le MO et BET.

Ce prix Rémunère la fourniture de Câble de type U1000RO2V en cuivre de marque Ingelec ou similaire.

#### **PRIX N° 7 –8 CABLE ELECTRIQUES.**

Ouvrage payé à l'unité ..... PRIX N° 7 – 7

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

tous frais et accessoires d'installation

Fourniture et fixation de prises RJ45 T encastree de 1er choix de marque Legrand ou équivalent y compris

#### **PRIX N° 7 –7 PRISE RJ 45.**

Ouvrage payé à l'unité ..... PRIX N° 7 – 6

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

équivalent y compris fourniture et installation des foyers pour prises de courants ondulees tous types

Fourniture et fixation de prises de courants 2P+T Ondulees encastree de 1er choix de marque Legrand ou

#### **PRIX N° 7 –6 PRISE DE COURANT ONDULEE2P+T.**

Ouvrage payé à l'unité ..... PRIX N° 7 – 5

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

y compris fourniture et installation des foyers pour prises de courants.

Fourniture et fixation de prises de courants 2P+T encastree de 1er choix de marque Legrand ou équivalent,

#### **PRIX N° 7 –5 PRISE DE COURANT NORMAL Y COMPRIS FOYERS POUR PRISES2P+T.**

Ouvrage payé à l'unité ..... PRIX N° 7 – 4

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

pour prises de courants tous types de 1er choix de marque Legrand ou équivalent.

Fourniture et fixation de prises de courants 2P+T étanches y compris fourniture et installation des foyers

#### **PRIX N° 7 –4 PRISE DE COURANT ETANCHE Y COMPRIS FOYERS POUR PRISES 2P+T.**

Ouvrage payé à l'unité ..... PRIX N° 7 – 3

Echantillons et fiches techniques à faire valider par le BET

compris le pot d'encastrement de l'interrupteur

Fourniture et pose d'un interrupteur simple allumage 1er choix de marque Legrand ou équivalent, y

#### **PRIX N° 7 –3 INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE.**



- Surface maximum typique de détection : 60m<sup>2</sup> - Distance maximum typique de détection : 5,8m -
  - Température d'utilisation : - 20°C à + 60°C - Tension d'alimentation : 17V à 28V
  - Equipé d'un voyant rouge qui s'allume en cas de détection
  - Livré avec capot de protection pour chantier
- suivante :

Fourniture et installation complète d'un détecteur optique de fumée conventionnel de caractéristiques

#### **PRIX N° 7 –12 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE CONVENTIONNEL.**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 7 – 11**

- La marque (FINSECUR) et la fiche technique à soumettre à l'approbation du BET avant mise en œuvre
  - Agèrments : EN54-13
  - courant supplémentaire de 1,5A par module
  - Le module sirène optionnel doit être utilisé avec une alimentation externe pour lui donner un
  - Protection IP : IP30
  - Humidité relative non condensée : 5% à 95%
  - Température de fonctionnement : -5°C à +45°C
  - Total circuits sirènes : 1,0A maximum
  - Circuit sirènes : 0,5A maximum par circuit
  - Courant sortie auxiliaire : 0,5A maximum
  - Tension sortie auxiliaire : 18,0 - 28,5 VDC
  - Alimentation : 230VAC +/- 15%, 50/60Hz, 1,6A
- FINSECUR ou similaire ayant les caractéristiques suivantes :
- Fourniture et installation d'une centrale de détection d'incendie conventionnelle bi zones de marque

#### **SIMILAIRE.**

#### **PRIX N° 7 –11 CENTRALE DE DETECTION INCENDIE CONVENTIONNELLE MARQUE FINSECUR OU**

Ouvrage payé au forfait .....**PRIX N° 7 – 10**

1. Un Enrouleur Electrique de 50mètre linaires de section 3 x 2,5mm<sup>2</sup>de marque INGELC ou équivalent
  1. Un Enrouleur électrique devra être de type professionnel, water proof IP44
  - Le câble sera revêtu en caoutchouc de section 3G2,5mm<sup>2</sup> à 4 Prises, son châssis doit être en acier traité.
  - Le design, la couleur et les autres caractéristiques à valider par le MO
  2. Un Télémètre laser portée 40 m de Bosch ou similaire
  3. Un Thermomètre infrarouge de marque Value ou similaire
  4. Un Testeur câble réseau RJ45 de marque CHAUVIN ARNOUX ou similaire
  5. Pompe vide cave euromatic ou similaire avec flotteur, 6 m, 0,5kw, corps en acier inox.
- Ce prix rémunère la fourniture de :

#### **PRIX N° 7 –10 FOURNITURE D'OUTILLAGES.**

Ouvrage payé au mètre linéaire .....**PRIX N° 7 – 9**

- toute fourniture ou installation.
- l'encastrement dans dalle ou murs. Marque et échantillon à faire approuver par la maîtrise d'œuvre avant destination. Le prix comprend le tubage approprié et sa protection par un solin en ciment ou type tous les 1m environ et leurs extrémités seront repérées par des indications de l'origine et la vertical pour les rocades informatiue. Le câble doit comporter des indications sur leur origine et leur seront posés sur chemin de câble, plinthes ou dans fourreau ICD encasté dans la maçonnerie et en le câble 4 paires Les câbles seront prévus en horizontal (CAT6) reliant le répartiteur aux postes de travail Le raccordement au niveau de prise ou panneau de brassage doit être effectué en évitant de détorsader
- seront homologués dans la catégorie 6 du document TSB et 40 émis par l'EIA.
10. Ces câbles devront supporter des débits de 250Mégabits/seconde sur une distance au moins 100m et 9. Impédance 100 Ohms + 15 Ohms





- Démontage des platelages en bois.
- Grattage général des surfaces.
- L'application d'un produit anti-humidité et vernissage
- L'application d'une peinture adéquate (suivant le choix du BET)
- La refixation des parties décollées

Il comprendra :

Ce prix rémunère, au mètre carré les travaux de réfection des platelages en bois

#### **PRIX N° 8 – 2 REFECTION DU PLAQUAGE BOIS POUR PASSERELLE.**

Ouvrage payé au mètre carré .....**PRIX N° 8 – 1**

caractéristiques techniques la forme et les fiches techniques sont à faire valider par le BET et MO  
Modèle et mode de réalisation, mode d'ouverture et de fixation ainsi que toute structure secondaire, les  
La toile devra être résistante aux rayons UV (Ultra-Violet)  
Le montage sera fait suivant un détail et une méthodologie à faire valider par le BET  
aluminium ou autre.  
Ce prix comprendra tous les frais et accessoires de montage, câbles torsadés, cadres métalliques ou  
et l'éclairage zénithale  
Fourniture et fixation d'une toile de couleur sombre à fixer sur les skydômes afin de limiter la luminosité

#### **PRIX N° 8 – 1 COUVERTURE DE SKY DOME EN TOILE.**

### **8- DIVERS**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 7 – 15**

équivalent.  
mètre, placé à 2,30 m du sol. Les diffuseurs sonores seront conformes au DTU de marque Finsecur ou  
être confondu avec d'autre signalisation sonore d'une puissance acoustique minimale de 90 dB à un  
en marche) d'un diffuseur sonore émettant un son à 2 tons alternatif avec voyant rouge, ne devront pas  
Fourniture et installation (complet y compris tout accessoire ou câblages nécessaires pour la bonne mise

#### **PRIX N° 7 – 15 DIFFUSEUR SONORE.**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 7 – 14**

sujétions.  
Ouvrage payé à l'unité y compris pose, fixation, raccordement, câblage, essais, mise en service et toutes  
Le déclencheur manuel devra être placé à 1,50 m du sol et sera conforme à la norme EN54  
contact O-F. Une clef de réarmement.  
équivalent muni de : Un contact O-F. Une clef de réarmement. Un indicateur de position alarme, Un  
couleur rouge ayant un indice de protection IP44 à membrane déformable, de marque Finsecur ou  
Fourniture et installation d'un déclencheur manuel conventionnel qui sera en boîtier thermoplastique de

#### **PRIX N° 7 – 14 DECLENCHEUR MANUEL CONVENTIONNEL REARMABLE A CLEF.**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 7 – 13**

De marque FINSECUR ou similaire  
la température et un seuil fixe intégré même en cas d'élévation lente de la température.  
Ce prix rémunère la fourniture et installation d'un détecteur automatique de chaleur thermo  
vélocimétrique compatible avec la centrale avec capteur rapide et fiable des feux avec élévation rapide de

#### **PRIX N° 7 – 13 DETECTEUR THERMO VELOCIMETRIQUE CONVENTIONNEL.**

Ouvrage payé à l'unité .....**PRIX N° 7 – 12**

- Conforme à la norme NF EN 54  
De marque FINSECUR ou similaire



**PRIX N° 8 – 4**.....Ouvrage payé au forfait

A l'achèvement des travaux l'entrepreneur présentera une attestation de stabilité de l'ensemble de l'installation, délivrée par le bureau de contrôle à sa charge.  
Y compris les Equipement des travaux en hauteur.

- Le renforcement local des éléments abîmés
- Le remplacement des panneaux de bois défectueux constatés au moment de l'entretien par un bois (essence identique à l'existant) à la charge de l'entrepreneur. Le remplacement est à hauteur de 40% de la surface globale objet de la réfection.
- Pose et fixation de l'ensemble des éléments (traités et remplacés) y compris tous les accessoires de pose, boulonnages et fixation dans un matériau inoxydable.

Les fiches techniques des produits et éléments de fixations sont à présenter et à faire valider après le BET et MO.

Ce prix concerne tous travaux de réparation pour renforcement des pergolas en métal habillé en bois. Il comprend les opérations suivantes :

- Dévissement des habillages en bois ;
- Expertise structurelle et redimensionnement des éléments effectuée par un bureau de contrôle à la charge de l'entrepreneur et validée par le BET ;
- Expertise des assemblages effectués par un bureau de contrôle à la charge de l'entrepreneur et validée par le BET.
- Travaux de renforcement (fourniture des vis, boulons et tout élément structurel nécessaire au renforcement de la structure).
- Reprise des habillages en bois et remplacement des panneaux de bois fissurés (essence identique à l'existant).

**PRIX N° 8 – 4 TRAVAUX REPARATIFS POUR RENFORCEMENT DES POUTRES POUR PERGOLAS.**

**PRIX N° 8 – 3**.....Ouvrage payé au mètre carré

Ce prix rémunère :

Entretien des surfaces murales habillées en bois de l'espace d'accueil, comprenant :

- Le ponçage pour la mise à nu du bois,
- Le dépoussiérage des surfaces,

La pose d'une couche de vernis transparente, (tous les produits utilisés seront adaptés à chaque essence de bois présente sur le site), Y compris les équipements des travaux en hauteur.

- A la fin des travaux, la remise en parfait état des locaux.

**PRIX N° 8 – 3 TRAVAUX D'ENTRETIEN DES SURFACES HABILLEES EN BOIS.**

**PRIX N° 8 – 2**.....Ouvrage payé au mètre carré

et MO.

Les fiches techniques des produits et éléments de fixations sont à présenter et à faire valider après le BET

- Le remplacement des panneaux de bois défectueux constatés au moment de l'entretien par un bois (essence identique à l'existant) à la charge de l'entrepreneur. Le remplacement est à hauteur de 40% de la surface globale objet de la réfection.
- Pose et fixation de l'ensemble des éléments (traités et remplacés) y compris tous les accessoires de pose, boulonnages et fixation dans un matériau inoxydable.

Les fiches techniques des produits et éléments de fixations sont à présenter et à faire valider après le BET et MO.

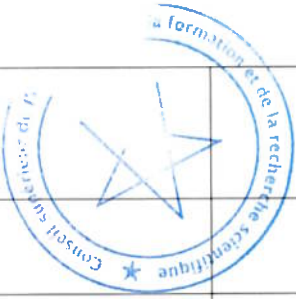


**BORDERAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

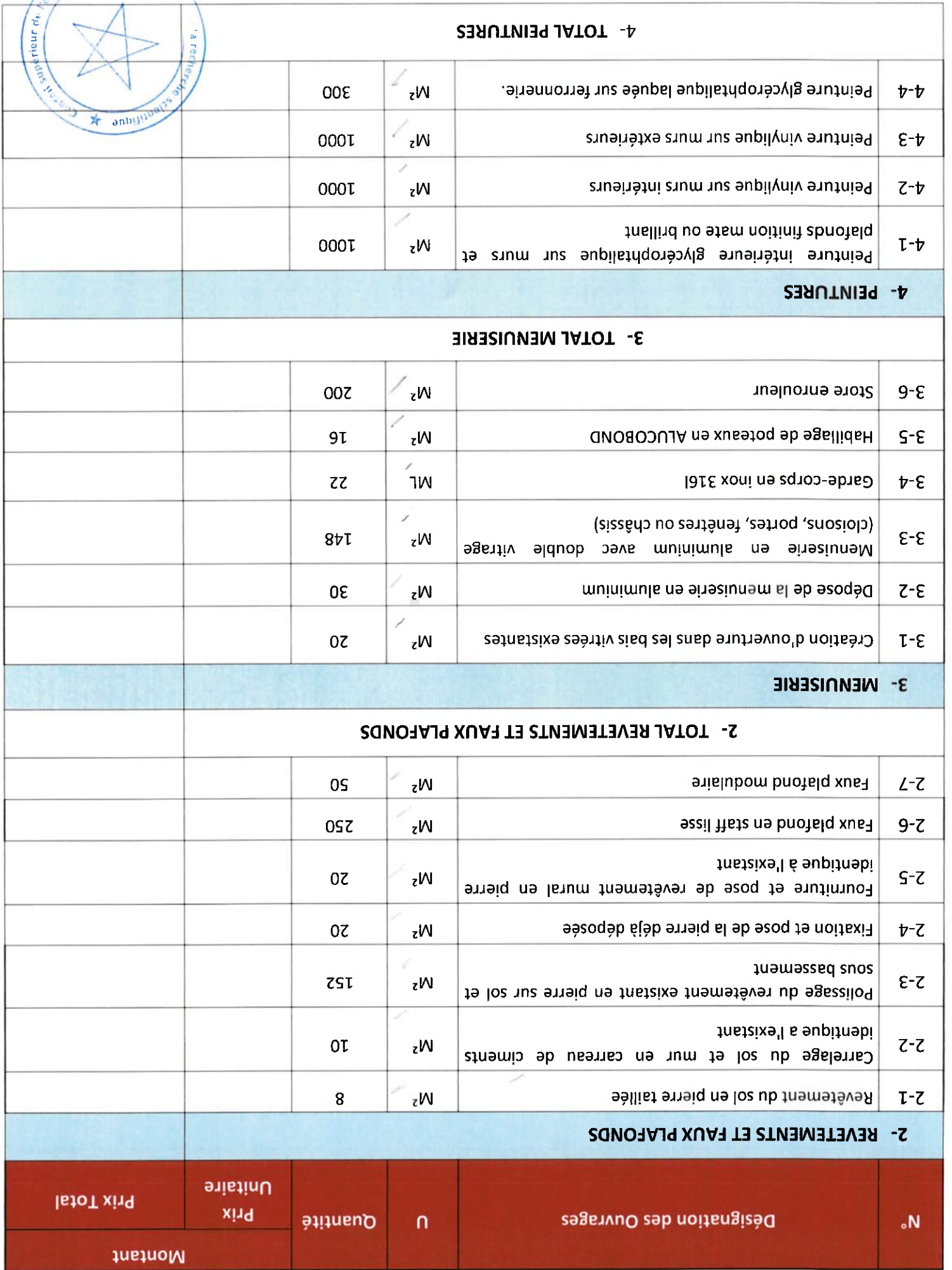
N°	Designation des Ouvrages	U	Quantité	Prix	Montant
				Unitaire	

1- GROS CEUVRES-STRUCUTURES METALLIQUES ET ETANCHEITE					
---	--	--	--	--	--

1-1	Dossier d'exécution	F	1		
1-2	Travaux préparatoires décapage revêtement, démolition de la structure existante y/c terrassement, et évacuation	Ens	1		
1-3	Décapage d'étanchéité existante y/c forme et évacuation	M2	250		
1-4	Béton de fondation y/c remblais, forme pour en Ba pour dallage et scellement "éventuel"	m3	4		
1-5	Armatures à haute limite élastique pour béton arme en fondation fe500	kg	760		
1-6	Traverse de conduite dans la structure du soubassement	F	1		
1-7	Dépose de revêtement de façade	M²	30		
1-8	Démolition de faux plafond	M²	250		
1-9	Démolition et dépose des cloisons tout type et toute épaisseurs	M²	25		
1-10	Enduit d'acrotère existante	M²	35		
1-11	Acier S275 (e28) pour structures métalliques horizontale verticale galvanisée à chaud et peint	KG	12860		
1-12	Couverture légère en panneaux composites y/c chêneau	M²	140		
1-13	Fourniture et fixation de costière métallique	M²	25		
1-14	Complexe d'étanchéité et protection par gravillons	M²	242		
1-15	Étanchéité légère sur bac acier ou sur panneau composite	M²	150		
1-16	Relevé d'étanchéité sur support en endure	ML	77		
1-17	Fourniture et pose de gargouilles et gueulards en fonte ductile pour évacuation des eaux pluviales.	U	1		
1- TOTAL GROS CEUVRES-STRUCUTURES METALLIQUES ET ETANCHEITE					

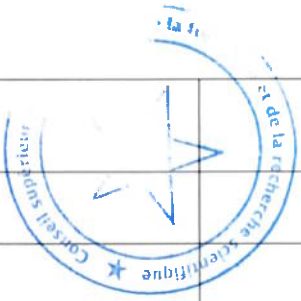




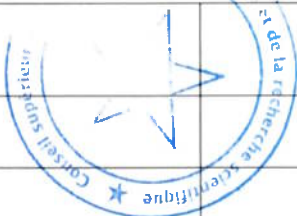




N°	Désignation des Ouvrages	U	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Montant
5- PLOMBERIE ALIMENTATION ET EVACUATION						
5-1	Siphon de sol	U	1			
5-2	Conduite et descentes en pvc pour assainissement (diamètres 50 a 125mm)	ML	13			
5- TOTAL PLOMBERIE ALIMENTATION ET EVACUATION						
6- CLIMATISATION						
6-1	Groupe extérieur type DRY 2 tubes réversible de marque (TOSHIBA, LG, CARRIER, TRANE) OU SIMILAIRE.					
6-1 a	Pf : de 52 à 53 kw	Ens	1			
6-1 b	Pf : de 46,2 à 47 kw	Ens	1			
6-2	Unité intérieure type DRY gainable réversible de marque (TOSHIBA, LG, CARRIER, TRANE) OU SIMILAIRE.					
6-2 a	Pf : entre 15,4kw et 16kw	U	3			
6-2 b	Pf : entre 17,3kw et 18kw	U	3			
6-3	Circuit frigorifique calorifuge selon schéma synoptique y compris branches de raccordements	Ens	2			
6-4	Réseau d'évacuation condensât en pvc	ML	35			
6-5	Gaine pré isolée en polyuréthane y c accessoires de fixation et support	m2	160			
6-6	Circuit de communication	E	2			
6-7	Coffret électrique y/c câble d'alimentation et protection adaptée	E	1			
6-8	Thermostat de commande f et p y/c alimentation	U	6			
6-9	Essais et test des circuits frigorifiques et remplissage des circuits frigorifiques et mise en marche	Ens	2			
6-10	Plenum et grille de soufflage et de reprise	U	20			
6-11	Caisson d'air neuf y compris raccordement et avertissement du débit 2500m3/h	U	1			
6-12	Caisson d'extraction pour hotte du débit 5000m3/h- polluants de cuissons en gaine y compris cuisine y compris filtres a graisse, neutraliseur de raccordement a la hotte existante.	Ens	1			



N°	Désignation des Ouvrages	U	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Montant
6-13	Fourniture split système murale identique a l'existant de 24 000 btu	Ens	2			
6-14	Fourniture, installation et mise en marche de climatiseur gainable INVERTER réversible 24000 btu de la marque MEDIA/ CARRIER/LG ou équivalent y compris évacuation des condensations et toutes sujétions	Ens	1			
6-15	Fourniture, installation et mise en marche de climatiseur gainable INVERTER réversible p10kw de la marque media/ carrier/lg ou équivalent y compris évacuation des condensations et toutes sujétions	U	1			
6- TOTAL CLIMATISATION						
7- ELECTRICITE-ECLAIRAGE-LUTTE CONTRE INCENDIE						
7-1	Reprise du réseau électrique	F	1			
7-2	Luminaire y compris foyers lumineux tous types	U	50			
7-3	Interrupteur simple allumage	U	10			
7-4	Prise de courant étanche y compris foyers pour prises 2p+t	U	2			
7-5	Prise de courant normal y compris foyers pour prises 2p+t	U	10			
7-6	Prise de courant ondulée 2p+t	U	10			
7-7	Prise RJ 45	U	10			
7-8	Câbles					
7-8 a	Câble 3*2,5 mm2	ML	100			
7-8 b	Câble 3*1,5mm2	ML	100			
7-9	Câble réseau catégorie 6	ML	200			
7-10	Fourniture d'outillage	F	1			
7-11	Centrale de détection incendie conventionnelle marque finsecur ou similaire	U	1			
7-12	Détecteur optique de fumée conventionnel	U	4			
7-13	Détecteur thermo vélocimétrique conventionnel	U	1			
7-14	Déclencheurs manuelle conventionnel removable a clef	U	1			
7-15	Diffuseur sonore.	U	1			
7- TOTAL ELECTRICITE-ECLAIRAGE-LUTTE CONTRE INCENDIE						



Arrêté le présent bordereau à la somme de : .....



# CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES



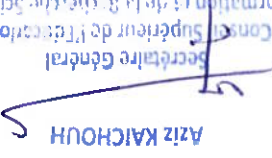
APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX

N°06/CSEFRS/2025

OBJET : TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET REAMENAGEMENT AU SIEGE  
DU CONSEIL SUPERIEUR DE L'EDUCATION, DE LA FORMATION ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

-LOT UNIQUE-

- LOT UNIQUE -

<p><u>PRESENTE PAR</u></p> 	<p><u>LU ET ACCEPTE PAR</u></p>
<p><u>VERIFIE PAR</u></p>  KHADDOUJ BRIKELLOUN Directrice du Pole Ressources	<p><u>VALIDE PAR</u></p>  AZIZ KAICHOUH Secrétaire Général Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique