

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



المكتب الوطني للمطارات  
Office National Des Aéroports

## DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

**Appel d'offres ouvert N° 218-23-AOO**

**Construction d'une nouvelle tour de  
contrôle et aménagements divers à  
l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi**

# TABLE DES MATIERES

<b>AVIS D'APPEL D'OFFRES</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>3</b>
ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE	3
ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS	3
ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE	3
ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIECES A FOURNIR	4
ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISoire	6
ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES	7
ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES	7
ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE	7
ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE	8
ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	11
ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	11
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHE	12
ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES	12
ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION	12
ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES	12
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	13
ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE	13
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>15</b>
ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR	1
ANNEXE II : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT	1
ANNEXE III : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)	1
ANNEXE IV : MODELE DECOMPOSITION DES MONTANTS GLOBAUX (Prix forfaitaires)	11
<b>CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES</b>	<b>6</b>
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHE	6
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHE	6
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	6
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	6
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	6
ARTICLE 06 : NANTISSEMENT	7
ARTICLE 07 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	7
ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE	7

ARTICLE 09 : RESILIATION	7
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES DIFFERENDS	8
ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE	8
ARTICLE 12 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT	8
ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE	8
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES	9
ARTICLE 14 : MAITRE D'ŒUVRE	9
ARTICLE 15 : NORMES	9
ARTICLE 16 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX	9
ARTICLE 17 : CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE	9
ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 19 : DELAI DE GARANTIE	10
ARTICLE 20 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX	10
ARTICLE 21 : MODE DE PAIEMENT ET CONTENU DES PRIX	10
Les paiements des acomptes s'effectueront dans les conditions fixées par l'article 64 du CCAG.	10
ARTICLE 22 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE	11
ARTICLE 23 : PENALITES POUR RETARD	11
ARTICLE 24 : GARANTIE DECENNALE	12
ARTICLE 25 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT	12
ARTICLE 26 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	13
ARTICLE 27 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES	13
ARTICLE 28 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	13
ARTICLE 29 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	13
ARTICLE 30 : LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DE CONTROLE	15
ARTICLE 31 : BUREAUX D'ETUDES TECHNIQUES	19
ARTICLE 32 : MISSION BUREAU DE CONTROLE :	22
ARTICLE 33 : MISSION RELATIVE AU CONTROLE DE LA SECURITE INCENDIE :	22
ARTICLE 34 : MISSION RELATIVE A LA SOLIDITE DES OUVRAGES ET DES FONDATIONS	23
ARTICLE 35 : MISSION RELATIVE AU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS :	24
ARTICLE 36 : MISSION RELATIVE A LA VERIFICATION DU SCENARIO SECURITE INCENDIE ET COORDINATION:	24
ARTICLE 37 : MISSION RELATIVE AU SUIVI DES TRAVAUX :	25
ARTICLE 38 : Réception provisoire des travaux	26
ARTICLE 39 : Réception définitive des travaux	26
ARTICLE 40 : MISSION TOPOGRAPHE :	26
ARTICLE 41 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	27
ARTICLE 42 : PROTECTION DU CHANTIER	28
ARTICLE 43 : PROVENANCE DES MATERIAUX	28
ARTICLE 44 : CONTROLE DES MATERIAUX	29
ARTICLE 45 : RESPONSABLE DE CHANTIER	29
ARTICLE 46 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	29
ARTICLE 47 : MALFACONS	32

ARTICLE 48 : NETTOYAGE DU CHANTIER	32
ARTICLE 49 : PRESCRIPTIONS COMMUNES	32
ARTICLE 50 : APPROVISIONNEMENTS	32
ARTICLE 51 : QUALITE DES MATERIAUX	33
ARTICLE 52 : PROVENANCE DES MATERIAUX	33
ARTICLE 53 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS	33
ARTICLE 54 : TRANSPORT RECEPTION A LA LIVRAISON	34
ARTICLE 55 : PROTECTION DES OUVRAGES	34
ARTICLE 56 : MATERIEL NECESSAIRE	34
ARTICLE 57 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION	34
ARTICLE 58 : EMLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DU PRESTATAIRE-PRESENTATION DU PROJET DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	34
ARTICLE 59 : PRODUITS DE DEMOLITION – ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI	34
ARTICLE 60 : CAHIER DE CHANTIER	35
ARTICLE 61 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL	35
ARTICLE 62 : IMPLANTATION	35
ARTICLE 63 : POLICE DE L'AEROPORT	35
ARTICLE 64 : FOURNITURE D'EAU, D'ELECTRICITE	35
ARTICLE 65 : PLANS DE RECOLEMENT	35
ARTICLE 66 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GROS-ŒUVRES	37
ARTICLE 67 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ETANCHEITES	44
ARTICLE 68 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GARANTIE DES ETANCHEITES	49
ARTICLE 69 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX CHARPENTES METALLIQUES	49
ARTICLE 70 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX REVETEMENTS DE SOLS ET MURS	55
ARTICLE 71 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOT FAUX PLAFOND	56
ARTICLE 72 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE BOIS	59
ARTICLE 73 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE ALUMINIUM	66
ARTICLE 74 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES METALLIQUES	69
ARTICLE 75 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX PEINTURE	74
ARTICLE 76 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOTS FLUIDE :	76
ARTICLE 77 : DEFINITION DES PRIX	95

**AVIS D'APPEL D'OFFRES**  
**OUVERT SUR "OFFRES DE PRIX"**  
**N° 218-23-AOO**

Le **vendredi 08 décembre 2023 à 10 heures**, il sera procédé, dans la salle de la Commission d'appel d'offres située au bâtiment de la Direction des Achats et de la Logistique (près de l'Aéroport Casablanca Mohammed V) à l'ouverture des plis relatifs à l'appel d'offres **sur offres de prix** concernant : **Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi.**

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré contre récépissé et **paiement du prix d'acquisition des plans et documents techniques**, auprès de la Cellule Interface Achats au Département des Achats situé au bâtiment de la Direction des Achats et de la Logistique (près de l'Aéroport Casablanca Mohammed V), Ledit dossier, y compris la version numérique des plans, peut également être téléchargé à partir du portail des marchés publics [www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma) et à titre indicatif à partir de l'adresse électronique [www.onda.ma](http://www.onda.ma).

**La version imprimée des plans et documents techniques** est disponible à la Cellule Interface Achats contre paiement du prix de : **88,20 DH.**

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme de : **366 945,00 DH**

La constitution du cautionnement provisoire doit être effectuée **exclusivement par voie électronique via le portail des marchés publics**, dans les conditions fixées par l'arrêté n° 1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) mentionné ci-dessous.

L'estimation des coûts des prestations établie par le maître d'ouvrage est fixée à la somme TVA comprise de : **24 463 009,20 DH**

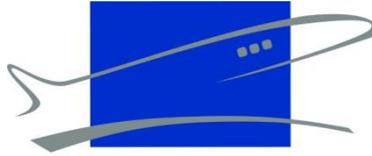
Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 et 14 du règlement de la consultation du présent appel d'offres.

En effet, le dépôt et le retrait des plis et des offres des concurrents s'effectuent pour le présent appel d'offres, **obligatoirement par voie électronique**, via le portail des marchés publics, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

**Les plis déposés, transmis ou reçus sur support papier ou postérieurement au jour et à l'heure fixés ci-dessus ne sont pas admis.**

**N.B :** Une visite des lieux, **non obligatoire**, sera organisée au profit des concurrents intéressés **le vendredi 24 novembre 2023 à 10h00 à l'Aéroport d'Al Hoceima Chérif El Idrissi (contact : 06 94 70 23 07).**

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



المكتب الوطني للمطارات  
Office National Des Aéroports

## REGLEMENT DE CONSULTATION

Appel d'offres ouvert N° 218-23-AOO

**Construction d'une nouvelle tour de contrôle et  
aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima  
Chérif El Idrissi**

## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>3</b>
ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE	3
ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS	3
ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE	3
ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIECES A FOURNIR	4
ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISoire	6
ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES	7
ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES	7
ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE	7
ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE	8
ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	11
ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	11
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHE	12
ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES	12
ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION	12
ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES	12
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	13
ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE	13
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>15</b>
ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR	1
ANNEXE II : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT	1
ANNEXE III : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)	1
ANNEXE IV : MODELE DECOMPOSITION DES MONTANTS GLOBAUX (Prix forfaitaires)	11

## CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

### ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent règlement concerne la consultation relative au projet : **Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi.**

### ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage est l'Office National des Aéroports (ONDA).

### ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS

Peuvent valablement participer et être attributaires des marchés publics de l'ONDA, dans le cadre des procédures prévues par le présent règlement de consultation, les personnes physiques ou morales qui répondent aux conditions de l'article 24 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.

### ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Le dossier d'appel d'offres comprend :

01. L'avis d'appel d'offres ;
02. Le présent règlement de consultation ;
03. Le cahier des prescriptions spéciales (CPS) ;
04. Le modèle de la caution personnelle et solidaire ;
05. Le modèle d'acte d'engagement ;
06. Le modèle de la déclaration sur l'honneur ;
07. Le modèle du bordereau des prix-détail estimatif ;
08. Le modèle de la décomposition des montants globaux (prix forfaitaires) ;
09. Le modèle du bordereau des prix pour approvisionnements, le cas échéant ;
10. Le modèle du sous détail des prix, le cas échéant ;
11. Les plans et documents techniques, le cas échéant.
12. Le règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports, approuvé le 09 juillet 2014, téléchargeable sur le site de l'ONDA à l'adresse suivante :

<http://www.onda.ma/Je-suis-Professionnel/Appels-d'offres/Règlementation-des-marchés-de-l'ONDA> ;

**NB :** Tout concurrent est tenu de prendre connaissance et d'examiner toutes les instructions, modèles et spécifications contenues dans les documents de la consultation.

Le concurrent assumera les risques de défaut de fourniture des renseignements exigés par les documents de la consultation ou de la présentation d'une offre non conforme, au regard, des exigences des documents de la consultation. Ces carences peuvent entraîner le rejet de son offre.

### ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE

L'offre préparée par le concurrent ainsi que toute correspondance et tout document

concernant l'offre échangés entre le concurrent et l'ONDA doivent être rédigés en **LANGUE FRANÇAISE**.

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

**Seules les offres techniques** peuvent être fournies en langue **ARABE ou ANGLAISE**. Toutefois, en cas de besoin la Commission des Appels d'Offres peut demander, au concurrent et aux frais de ce dernier, la traduction des documents constituant l'offre technique en langue française.

#### **ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIÈCES A FOURNIR**

Conformément aux articles 25, 27, 28, 29 et 30 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur, chaque concurrent est tenu de présenter les pièces suivantes :

##### **A. Le dossier administratif : Pièces exigées**

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

- A1. Une déclaration sur l'honneur**, en un exemplaire unique, conformément au modèle joint au présent règlement de consultation ;
- A2. Le cautionnement provisoire**, tel que précisé au niveau de l'avis d'appel d'offres et dans les conditions fixées par l'article 7 ci-dessous.
- A3. Pour les groupements**, en plus des pièces citées ci-dessus, une copie légalisée de la **convention constitutive du groupement** prévue à l'article 140 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.

**La signature portée par chaque membre du groupement doit être originale et légalisée par une personne/autorité compétente. De ce fait, toute convention de groupement portant une signature scannée sera rejetée.**

##### **Pour les établissements publics :**

- A1. Une déclaration sur l'honneur**, en un exemplaire unique, conformément au modèle joint au présent règlement de consultation.
- A2. Le cautionnement provisoire**, tel que précisé au niveau de l'avis d'appel d'offres et dans les conditions fixées par l'article 7 ci-dessous.
- A3. Pour les groupements**, en plus des pièces citées ci-dessus, une copie légalisée de la **convention constitutive du groupement** prévue à l'article 140 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.

**La signature portée par chaque membre du groupement doit être originale et légalisée par une personne/autorité compétente. De ce fait, toute convention de groupement portant une signature scannée sera rejetée.**

- A4. Une copie du texte** l'habilitant à exécuter les prestations objet du marché.

##### **B. Le complément du dossier administratif : Pièces exigées**

**Pour le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché**, dans les conditions fixées à l'article 40 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur :

**B1. Les pièces justifiant les pouvoirs** conférés à la personne agissant au nom du concurrent. Ces pièces varient selon la forme juridique du concurrent :

- S'il s'agit d'une **personne physique** agissant pour son propre compte :
  - Aucune pièce n'est exigée ;
- S'il s'agit d'un **représentant**, celui-ci doit présenter selon le cas :
  - Une copie conforme de la procuration **légalisée** lorsqu'il agit au nom d'une personne physique ;
  - Un extrait des statuts de la société et/ou le procès-verbal de l'organe compétent lui donnant pouvoir selon la forme juridique de la société, lorsqu'il agit au nom d'une personne morale ;
  - L'acte par lequel la personne habilitée délègue son pouvoir à une tierce personne, le cas échéant.

**B2. Une attestation fiscale** ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant que le concurrent est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 24 du **règlement des marchés de l'ONDA en vigueur**.

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

**NB : Pour les concurrents installés au Maroc, le document « Demande d'attestation de régularité fiscale » délivré par la Direction Générale des Impôts n'est pas acceptable. Seule l'attestation fiscale pour concurrents aux marchés publics délivrée par la Trésorerie Générale du Royaume est acceptable.**

**B3. Une attestation** ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (**CNSS**) certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 jourmada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

**NB :** La validité des pièces prévus aux B2) et B3) ci-dessus est appréciée sur la base de leur date de production par rapport de la date du dépôt du complément administratif (cf. paragraphe 5 de l'article 40 du règlement des marchés de l'ONDA).

**B4.** Le certificat d'immatriculation au **registre de commerce** pour les personnes assujetties à l'obligation d'immatriculation conformément à la législation en vigueur;

**NB : Pour les concurrents non installés au Maroc** l'équivalent des attestations visées aux paragraphes **B2, B3** et **B4** ci-dessus, délivrées par les administrations ou les organismes compétents de leurs pays d'origine ou de provenance.

A défaut de la délivrance de tels documents par les administrations ou les organismes compétents de leur pays d'origine ou de provenance, lesdites attestations peuvent être remplacées par une attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.

**Pour les établissements publics :**

**B1. Une attestation fiscale** ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant qu'il est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 24 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur. Cette

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

**NB : Pour les concurrents installés au Maroc, le document « Demande d'attestation de régularité fiscale » délivré par la Direction Générale des Impôts n'est pas acceptable. Seule l'attestation fiscale pour concurrents aux marchés publics délivrée par la Trésorerie Générale du Royaume est acceptable.**

**B2. Une attestation** ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de Sécurité Sociale (**CNSS**) certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 24 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 Joumada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

**NB :** La validité des pièces prévues aux **B1** et **B2** ci-dessus est appréciée sur la base de leur date de production par rapport de la date du dépôt du complément administratif (cf. paragraphe 5 de l'article 40 du règlement des marchés de l'ONDA).

### C. Le dossier technique :

Chaque concurrent est tenu de présenter un dossier technique composé des pièces détaillées dans les dispositions particulières ci-dessous (chapitre 2 du présent règlement de consultation).

Lorsqu'il est prévu, au niveau des dispositions particulières (chapitre 2 du présent règlement de consultation), la présentation d'un certificat de qualification et de classification ou d'un certificat d'agrément. Ledit certificat tient lieu du dossier technique.

**Pour les groupements**, il y a lieu de se conformer aux dispositions de l'article 140 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur relatives au dossier technique.

### D. Le dossier additif :

Il comprend toutes pièces complémentaires exigées par le présent règlement de consultation tel que détaillé dans les dispositions particulières (chapitre 2 du présent règlement de consultation).

### E. Le cahier des prescriptions spéciales :

Paraphé et signé, en toutes les pages et sans réserves, par le concurrent ou la personne habilitée par lui à cet effet.

#### ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE

Chaque concurrent est tenu de produire un cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, tel qu'indiqué sur l'avis d'appel d'offres.

Le récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu **doivent être émis par un organisme Marocain agréé et arrêtés en Dirhams Marocains (MAD).**

**NB 1 :** Etant donné que la soumission par voie électronique est obligatoire, **la constitution du cautionnement provisoire s'effectue exclusivement par voie électronique, via le portail des marchés publics**, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux

marchés publics et conformément aux conditions d'utilisation dudit portail.

**NB 2 : Le cautionnement ne doit pas être limité dans le temps, ni comporter des conditions et/ou réserves de la part de la banque et/ou du soumissionnaire.**

**NB 3 : En cas de groupement**, le cautionnement provisoire doit être souscrit conformément aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics.

Aussi, **le récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire** en tenant lieu **doivent préciser la mention suivante :**

*« Le présent cautionnement est délivré dans le cadre d'un groupement et, en cas de défaillance, le montant dudit cautionnement reste acquis au maître d'ouvrage abstraction faite du membre défaillant ».*

Le cautionnement provisoire reste acquis à l'ONDA dans les cas prévus par :

- L'article 15 du CCAG EMO ;
- L'article 18 du CCAG Travaux ;
- L'article 40 du règlement des marchés publics de l'ONDA.

#### **ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES**

Lorsque la présentation d'une offre technique est exigée conformément à l'article 28 du règlement des marchés de l'ONDA, les concurrents doivent fournir les pièces détaillées dans les dispositions particulières (**cf. chapitre 2 du présent règlement de la consultation**).

#### **ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES**

Les offres variantes ne sont pas prévues pour le présent appel d'offres.

#### **ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE**

L'offre financière comprend :

**1. L'acte d'engagement**, conformément à l'**ANNEXE II**, en un seul exemplaire.

Cet acte d'engagement doit être dûment rempli, et comportant **le relevé d'identité bancaire (RIB)**, est signé par le concurrent ou son représentant habilité, sans qu'un même représentant puisse représenter plus d'un concurrent à la fois pour le même appel d'offres.

**Lorsque l'acte d'engagement est souscrit par un groupement** tel qu'il est défini à l'article 140 du règlement des marchés publics de l'ONDA, il doit être signé soit par chacun des membres du groupement ; soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de **procurations légalisées** pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.

Cette dernière disposition est applicable également **s'il s'agit d'un appel d'offres alloti** dont le règlement de consultation prévoit un acte d'engagement pour chaque lot ; Abstraction faite de la répartition des lots entre les membres du groupement, qu'il soit conjoint ou solidaire.

**Si le groupement est conjoint**, il doit présenter un acte d'engagement unique qui indique le montant total du marché et **doit préciser** la ou les parties des prestations que chacun des membres du groupement conjoint s'engage à réaliser.

**Si le groupement est solidaire**, il doit présenter un acte d'engagement unique qui indique le montant total du marché et l'ensemble des prestations que les membres du groupement

s'engagent solidairement à réaliser, cet acte d'engagement **peut**, le cas échéant, indiquer les prestations que chacun des membres s'engage à réaliser dans le cadre dudit marché

**NB :** Le montant total de l'acte d'engagement doit être libellé en **chiffres** et en toutes **lettres**.

**2. Le bordereau des prix-détail estimatif**, conformément à l'**ANNEXE III**. Les concurrents **ne doivent** pas proposer plusieurs prix en monnaies différentes pour une même ligne figurant au niveau du bordereau des prix-détail estimatif.

Conformément à l'article 27 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur :

- Les prix unitaires du bordereau des prix, du détail estimatif et ceux du bordereau des prix-détail estimatif et les prix forfaitaires du bordereau du prix global et de la décomposition du montant global **doivent être libellés en chiffres**.
- En cas de discordance entre les prix unitaires du bordereau des prix et ceux du détail estimatif, les prix du bordereau des prix prévalent.
- En cas de discordance entre les montants totaux du bordereau du prix global et ceux de la décomposition du montant global, le montant total la décomposition du montant global prévaut.
- Les montants totaux du bordereau des prix-détail estimatif, du bordereau du prix global et de la décomposition du montant global **doivent être libellés en chiffres**.
- En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement, et de celui du détail estimatif, du bordereau des prix-détail estimatif ou du bordereau du prix global, selon le cas, le montant de ces derniers documents est tenu pour bons pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.

**3. Le sous détail des prix**, le cas échéant.

**4. Le bordereau des prix pour approvisionnements**, lorsqu'il est prévu par le cahier de prescriptions spéciales.

#### **ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE**

Les offres financières **des concurrents résidents au Maroc** doivent être exprimées **exclusivement** en Dirhams Marocains (**MAD**). En cas de groupement avec des concurrents non-résidents au Maroc, les prix des prestations qui seront payées au membre résident au Maroc doivent être exprimés en Dirhams Marocains.

**Lorsque le concurrent est non-résident au Maroc**, son offre peut être exprimée strictement dans la(es) monnaie(s) suivante(s) :

- **MAD** : Dirhams marocains
- **EUR** : Euros
- **USD** : Dollars américains

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

**NB :** Un concurrent **ne doit pas** proposer plusieurs prix en monnaies différentes pour une même ligne figurant au niveau du bordereau des prix-détail estimatif. **A défaut, son offre sera écartée.**

## ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS

Comme précisé dans l'avis d'appel d'offres, **la soumission par voie électronique est obligatoire**. De ce fait, il est demandé aux concurrents de présenter, **électroniquement**, les documents exigés, sous le **format standard A4** à l'exception des plans qui peuvent être présentés sous format A3.

**Les pièces produites par chaque concurrent doivent être insérées, individuellement, dans l'enveloppe électronique les concernant.**

**Aussi, conformément aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics, chaque document doit être signé, électroniquement, par le concurrent ou la personne dûment habilitée à le représenter, à l'exception des pièces d'ordre administratif et technique dématérialisées.**

### Contenu des enveloppes :

1. **Lorsque l'offre technique n'est pas exigée, Deux (02) enveloppes** distinctes :
  - a. **La première enveloppe** contient :
    1. Les pièces du **dossier administratif** (Article 6 § A) ;
    2. Les pièces du **dossier technique** (Article 6 § C) ;
    3. Les pièces du **dossier additif** (Article 6 § D), le cas échéant ;
    4. Le **cahier des prescriptions spéciales** (Article 6 § E).
  - b. **La deuxième enveloppe** contient les pièces exigées de l'offre financière telles que détaillées dans l'article 10 ci-dessus ;
2. **Lorsque l'offre technique est exigée, Trois (03) enveloppes** distinctes :
  - a. **La première enveloppe** contient :
    1. Les pièces du **dossier administratif** (Article 6 § A) ;
    2. Les pièces du **dossier technique** (Article 6 § C) ;
    3. Les pièces du **dossier additif** (Article 6 § D), le cas échéant.
    4. Le **cahier des prescriptions spéciales** (Article 6 § E).
  - b. **La deuxième enveloppe** contient les pièces exigées de l'offre financière telles que détaillées dans l'article 10 ci-dessus ;
  - c. **La troisième enveloppe** contient les pièces exigées de l'offre technique telles que détaillées dans l'article 8 ci-dessus.

**NB : Lorsque l'appel d'offres est alloti :**

- Le concurrent peut participer à un ou plusieurs lots ;
- Le concurrent doit présenter les offres techniques, si elles sont exigées et les offres financières **séparément** pour chaque lot.

**A défaut, son offre sera écartée.**

## ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS

### 1. Dépôt des échantillons, prospectus, notices ou autres documents techniques

Lorsque le dépôt d'échantillons et/ou la présentation de prospectus, notices ou autres documents techniques est exigé, conformément à l'article 34 du règlement des marchés de l'ONDA, les concurrents doivent déposer les échantillons/documents détaillés dans les

dispositions particulières (**cf. chapitre 2 du présent règlement de la consultation**), dans les conditions fixées au niveau de l'avis d'appel d'offres.

## 2. Dépôt des plis par voie électronique

**La soumission par voie électronique est obligatoire.** Par conséquent, les plis des concurrents doivent être déposés dans les conditions fixées dans l'avis d'appel d'offres du présent dossier d'appel d'offres.

En effet et sauf stipulations différentes dans l'avis d'appel d'offres, le dépôt et le retrait des plis et des offres des concurrents s'effectuent pour le présent appel d'offres, **obligatoirement, par voie électronique**, via le portail des marchés publics, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

**Les plis déposés, transmis ou reçus sur support papier ou postérieurement au jour et à l'heure fixés ci-dessus ne sont pas admis.**

Toutes les pièces exigées par le présent règlement de consultation, **doivent être insérées, individuellement, dans l'enveloppe électronique les concernant et ce, comme détaillé dans l'article 12 ci-dessus.**

**Aussi, conformément aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics, chaque document doit être signé, électroniquement, par le concurrent ou la personne dûment habilitée à le représenter, à l'exception des pièces d'ordre administratif et technique dématérialisées et ce,** avant leur insertion dans l'**enveloppe électronique** correspondante.

Cette signature s'effectue par le concurrent au moyen d'un certificat de signature électronique conformément aux dispositions des textes législatifs et réglementaires en vigueur et aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics.

Les plis sont déposés moyennant le certificat de signature électronique susmentionné.

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

## 3. Dépôt des plis complémentaires

**Le pli** contenant les pièces produites, suite à la demande de la commission d'appel d'offres, par le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché, doit être, **selon le choix fixé** dans la demande de ladite commission :

- soit **déposé**, sur support papier, contre récépissé, dans le bureau du maître d'ouvrage indiqué dans la demande ;
- soit **envoyé**, sur support papier, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- soit transmis, **par voie électronique**, via le portail des marchés publics, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

Les plis déposés, transmis ou reçus postérieurement au délai fixé dans la demande de la commission **ne sont pas admis**.

**NB :**

**La conclusion du marché issu de la procédure de la réponse électronique aux appels d'offres est effectuée sur la base d'un dossier sous format électronique.**

**Toutefois, l'adjudicataire est tenu de présenter sous format papier tout document demandé pour la conclusion du marché.**

#### **ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS**

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

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

Les informations relatives au retrait des plis sont enregistrées automatiquement sur le registre de dépôts des plis.

Les concurrents ayant retiré leurs plis peuvent présenter de nouveaux plis dans les conditions prévues par le présent règlement de consultation et avant la date et heure limites d'ouverture des plis.

**b. Les échantillons, prototypes, prospectus, notices ou autres documents techniques** déposés ou reçus peuvent être retirés au plus tard le jour ouvrable précédant le jour et l'heure fixés pour l'ouverture des plis.

Le retrait des échantillons, prototypes, prospectus, notices ou autres documents techniques fait l'objet d'une demande écrite et signée par le concurrent ou son représentant dûment habilité. La date et l'heure du retrait sont enregistrées par le maître d'ouvrage dans un registre.

Les concurrents ayant retiré leurs échantillons, prototypes, prospectus, notices ou autres documents techniques peuvent présenter de nouveaux échantillons, prototypes, prospectus, notices ou autres documents techniques dans les conditions prévues dans le présent règlement de consultation.

#### **ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES**

La séance d'ouverture des plis des concurrents **est publique**. Elle se tient au lieu, au jour et à l'heure prévus par le dossier d'appel d'offres ; si ce jour est **déclaré férié ou chômé**, la réunion se tient le jour ouvrable suivant à la même heure, et ce conformément à l'article 36 paragraphe 1 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.

Conformément aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics, il est procédé à l'ouverture des plis et à l'examen des offres des concurrents déposés **par voie électronique** dans les conditions fixées, notamment, dans articles **36, 37, 38, 39, 40, 41 et 42** du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur jusqu'à l'achèvement des travaux de la commission de la consultation.

Les résultats de l'évaluation des offres des concurrents déposées **par voie électronique** sont portés à la connaissance de ces derniers au fur et à mesure du déroulement des travaux de la commission de consultation.

Lorsqu'il s'agit d'un appel d'offres alloti, la commission procède pour l'attribution des lots à l'ouverture, l'examen des offres de chaque lot et l'attribution des lots, lot par lot, dans l'ordre de leur énumération dans le dossier d'appel d'offres.

L'adjudication d'un lot n'est pas conditionnée par l'adjudication de l'un ou des autres lots quelle que soit leur énumération dans le dossier d'appel d'offres, sauf stipulations contraires dans les dispositions particulières du présent règlement de consultation. Par conséquent, l'ouverture des plis d'un lot peut être effectuée par la commission même si le lot précédent dans l'appel d'offres n'est pas encore adjugé.

#### **ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHÉ**

Les critères d'admissibilité des concurrents sont détaillés dans les dispositions particulières (chapitre 2 du présent règlement de la consultation).

#### **ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES**

Le maître d'ouvrage informe le concurrent attributaire du marché de l'acceptation de son offre **via le portail des marchés publics ou par lettre recommandée avec accusé de réception ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine**. Cette lettre est adressée dans un délai de **cinq (05) jours ouvrables** au maximum à compter du lendemain de la date d'achèvement des travaux de la commission.

Dans le même délai, il avise également les concurrents éliminés du rejet de leurs offres, en leur indiquant les motifs de leur éviction **via le portail des marchés publics ou par lettre recommandée avec accusé de réception ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine**.

Les échantillons ou prototypes, le cas échéant, sont restitués, après achèvement du délai de réclamation auprès du maître d'ouvrage, aux concurrents éliminés contre décharge.

#### **ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION**

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

Ce délai peut être prorogé dans les conditions prévues aux articles 33 et 136 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.

Toutefois, la signature du marché par l'attributaire vaut le maintien de son offre.

#### **ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES**

L'autorité compétente (ONDA) peut, sans de ce fait encourir aucune responsabilité à l'égard des concurrents et quel que soit le stade de la procédure pour la conclusion du marché, annuler l'appel d'offres. Cette annulation intervient dans les cas suivants :

1. Lorsque les données économiques ou techniques des prestations objet de l'appel d'offres ont été fondamentalement modifiées ;
2. Lorsque des circonstances exceptionnelles ne permettent pas d'assurer l'exécution normale du marché ;
3. Lorsque les offres reçues dépassent les crédits budgétaires alloués au marché ;

4. Lorsqu'un vice de procédure a été décelé ;
5. En cas de réclamation fondée d'un concurrent **sous réserve** des dispositions de l'article 152 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur;

En cas d'annulation d'un appel d'offres dans les conditions prévues ci-dessus, les concurrents ou l'attributaire du marché ne peuvent prétendre à indemnité.

#### **ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS**

Tout concurrent peut demander au maître d'ouvrage, **par courrier** porté avec accusé de réception, **par lettre recommandée** avec accusé de réception ou par **voie électronique** de lui fournir des éclaircissements ou renseignements concernant l'appel d'offres ou les documents y afférents, **exclusivement**, aux coordonnées suivantes :

	<b>Adresse</b>	<b>Département des Achats</b> Office National des Aéroports Aéroport Casablanca Mohammed V – Nouasseur
	<b>Boîte postale</b>	BP 52, Aéroport Casablanca Mohammed V – Nouasseur
	<b>E-mail</b>	<a href="mailto:achats@onda.ma">achats@onda.ma</a>
	<b>Portail des marchés publics</b>	<a href="https://www.marchespublics.gov.ma">https://www.marchespublics.gov.ma</a>

**NB :** Cette demande **n'est recevable que** si elle parvient au maître d'ouvrage au moins **sept (7) jours** avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Les réclamations des concurrents doivent être formulées dans les conditions fixées par l'article 152 du règlement des marchés publics de l'ONDA.

En effet, les réclamations des concurrents doivent être introduites **à partir de la date de la publication** de l'avis d'appel à la concurrence et **au plus tard cinq (05) jours** après l'affichage du résultat du présent appel d'offres.

**Toutefois, la réclamation du concurrent pour contester les motifs d'éviction, doit intervenir à compter de la date de réception de la lettre d'éviction et au plus tard dans les cinq (05) jours suivants.**

**Important : Toute correspondance émanant d'un concurrent, sur support papier ou par voie électronique, doit être signée, datée et établie sur papier en-tête précisant notamment, la dénomination/la raison sociale du concurrent ainsi que le nom, le prénom et la qualité de la personne habilitée ayant émis et signé ladite correspondance. A défaut, l'ONDA se réserve le droit de ne pas donner une suite à ladite correspondance.**

#### **ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE**

Conformément à l'article 138 du règlement relatif aux marchés publics de l'ONDA, aux seules fins de comparaison des offres relatives au présent appel d'offres et lorsque des entreprises étrangères soumissionnent audit appel d'offres, une préférence est accordée aux offres présentées par des entreprises nationales. A cet effet, les montants des offres présentées par les entreprises étrangères sont majorés d'un pourcentage de **quinze pour cent (15%)**.

Lorsque des groupements comprenant des entreprises nationales et étrangères soumissionnent audit appel d'offres, le pourcentage visé ci-dessus est appliqué à la part des entreprises étrangères dans le montant de l'offre du groupement. **Dans ce cas, les groupements concernés fournissent, dans le pli contenant l'offre financière visé à l'article 10 du présent règlement de consultation, une copie légalisée de la convention constitutive du groupement qui doit préciser la part revenant à chaque membre du groupement.**

## CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES

### Article 1 : Objet de l'appel d'offres

**Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi**

### Article 06 § C : Liste des pièces exigées pour le dossier technique

#### ❖ Pour les concurrents résidents au Maroc :

Il est exigé des concurrents, la production de la copie certifiée conforme à l'original du certificat de qualification et de classification, **valide**, dans le(s) secteur(s), qualification(s) et classe(s) suivant(s) :

Secteur	Qualification	Classe minimale
A	A4	2

**NB : En cas de groupement, chaque membre doit fournir le certificat de qualification et de classification selon la nature du groupement, conformément à l'article 140 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur.**

**C1.** Une note indiquant **les moyens humains et techniques** du concurrent et mentionnant éventuellement,

- La date,
- Le lieu,
- La nature et l'importance des prestations à l'exécution desquelles le concurrent a participé et la qualité de sa participation.

**C2. Les attestations de référence**, originales ou leurs copies certifiées conformes à l'original, délivrées par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté des prestations d'importance et de complexité similaires à celles objet du présent appel d'offres, **dont au moins une attestation relative à la construction d'un terminal aéroportuaire ou une tour de contrôle d'un montant supérieur à 17 124 000,00 DHS TVA Comprise**. Chaque attestation précise notamment :

- La nature des prestations ;
- Leur montant ;
- Le nom et la qualité du signataire et son appréciation ;
- L'année de réalisation (**entre 2017 et 2023**).

En cas de groupement l'attestation doit mentionner les prestations confiées au membre soumissionnaire ainsi que leur montant.

### Article 06 § D : Liste des pièces exigées pour le dossier additif

Aucun dossier additif n'est exigé.

### Article 08 : Liste des pièces exigées pour l'offre technique

1. Un mémoire technique comprenant une note descriptive sur l'organisation du chantier et détaillant la méthodologie de la réalisation des travaux et de la vigie ;
2. Les moyens humains clés à affecter directement à la réalisation des travaux, organigramme, curriculum vitae du personnel clé, notamment un chef de projet expérimenté ayant l'expérience dans la réalisation des projets de même importance;
3. Notes explicatives de dimensionnement des moyens matériels
4. Le planning de réalisation des travaux.
5. Plan d'Assurance Qualité (PAQ) niveau 3.

**Article 16 : Critères d'admissibilité des concurrents et d'attribution du marché**

Le seul critère d'attribution, après admission et application des dispositions de **l'article 21** du présent règlement de consultation, est l'**offre la moins-disante**.

## ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

### Déclaration sur l'honneur

- Référence de l'appel d'offres : **218-23-AOO**
- Mode de passation : **Appel d'Offres Ouvert**
- Objet du marché : **Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport AI Hoceima Chérif El Idrissi**

#### **A – Si le concurrent est une personne physique**

Je, soussigné : .....(prénom, nom et qualité)  
 Numéro de tél.....numéro du fax.....adresse électronique.....

Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,

- Adresse du domicile élu : .....
- Affilié à la CNSS sous le n° : ..... (1)
- Inscrit au registre du commerce de.....(localité) sous le n° ..... (1)
- N° de patente..... (1)
- N° du compte courant postal/bancaire ou à la TGR.....(RIB)

#### **B - Si le concurrent est une personne morale**

Je, soussigné .....(prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)  
 numéro de tél.....numéro du fax.....adresse électronique.....

- Agissant au nom et pour le compte de..... (raison sociale (\*\*)) et forme juridique de la société) au capital de : .....
- Adresse du siège social de la société : .....
- Adresse du domicile élu.....
- Affiliée à la CNSS sous le n°.....(1)
- Inscrite au registre du commerce.....localité) sous le n°.....(1)
- N° de patente.....(1)
- N° du compte courant postal-bancaire ou à la TGR.....(RIB)

#### **En vertu des pouvoirs qui me sont conférés déclare sur l'honneur :**

- 1) M'engager à couvrir, dans les limites fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;
- 2) Que je remplie les conditions prévues à l'article 24 du règlement des marchés publics de l'ONDA ;
- 3) Étant en redressement judiciaire j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à poursuivre l'exercice de mon activité (2) ;
- 4) M'engager, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :
  - a) A m'assurer que les sous-traitants remplissent également les conditions prévues par l'article 24 du règlement des marchés publics de l'ONDA ;
  - b) Que celle-ci ne peut dépasser 50 % du montant du marché, ni porter sur les prestations constituant le lot ou le corps d'état principal prévues dans le cahier des prescriptions spéciales, ni sur celles que le maître d'ouvrage a prévu dans ledit cahier ;
- 5) M'engager à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption de personnes qui interviennent à quelque titre que ce soit dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du présent marché.

- 6) M'engager à ne pas faire, par moi-même ou par personnes interposées, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du présent marché.
- 7) Attester que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêt tel que prévu à l'article 151 du règlement des marchés publics de l'ONDA.
- 8) Certifier l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature.
- 9) Reconnaître avoir pris connaissance des sanctions prévues par l'article 142 du règlement des marchés publics de l'ONDA, relatives à l'inexactitude de la déclaration sur l'honneur.

Fait à.....le.....

### **Signature et cachet du concurrent**

(1) pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence aux documents équivalents lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leur pays d'origine ou de provenance.

(2) à supprimer le cas échéant.

**NB :** Pour les groupements, chaque membre du groupement doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.

**(\*\*) La raison sociale doit être identique à celle figurant sur les statuts de la société**

## ANNEXE II : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT

### Acte d'engagement

Appel d'offres ouvert sur offres de prix n° **218-23-AOO** du **vendredi 08 décembre 2023**

#### **A - Partie réservée à l'ONDA**

Objet du marché : **Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi**, passé en application des dispositions de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et de l'alinéa 3, paragraphe 3 de l'article 17 du règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports en vigueur.

#### **B - Partie réservée au concurrent**

##### **a) Si le concurrent est une personne physique**

Je, soussigné : .....(prénom, nom et qualité)  
 Numéro de tél.....numéro du fax.....adresse électronique.....

Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,

- Adresse du domicile élu : .....
- Affilié à la CNSS sous le n° : ..... (2)
- Inscrit au registre du commerce de.....(localité) sous le n° ..... (2)
- N° de patente..... (2)

##### **b) Si le concurrent est une personne morale**

Je, soussigné .....(prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)  
 numéro de tél.....numéro du fax.....adresse électronique.....

- Agissant au nom et pour le compte de..... (raison sociale (\*\*)) et forme juridique de la société) au capital de : .....
- Adresse du siège social de la société : .....
- Adresse du domicile élu.....
- Affiliée à la CNSS sous le n°.....(2)
- Inscrite au registre du commerce.....(localité) sous le n°.....(2)
- N° de patente.....(2)(3)

#### **En vertu des pouvoirs qui me sont conférés :**

Après avoir pris connaissance du dossier de consultation concernant les prestations précisées en objet de la partie A ci-dessus ;

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

- Remets, revêtu (s) de ma signature un bordereau de prix, un détail estimatif et/ou la décomposition du montant global) établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier de consultation ;
- M'engage à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai établis moi-même, lesquels font ressortir :
  - Montant hors T.V.A. : ..... (en chiffres et en lettres) ;
  - Taux de la T.V.A. : **20%** ;
  - Montant de la T.V.A. : ..... (en chiffres et en lettres) ;
  - Montant T.V.A. comprise : ..... (en chiffres et en lettres).

L'Office National des Aéroports se libérera des sommes dues par lui en faisant donner crédit au compte ..... (à la trésorerie générale, bancaire, ou postal) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à ..... (Localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro .....

**Fait à.....le.....  
(Signature et cachet du concurrent)**

- 1) Lorsqu'il s'agit d'un groupement, ses membres doivent :
  - a) Mettre : «Nous, soussignés..... nous obligeons conjointement/ou solidairement (choisir la mention adéquate et ajouter au reste de l'acte d'engagement les rectifications grammaticales correspondantes) ;
  - b) Ajouter l'alinéa suivant : « désignons..... (prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ».
  - c) **Préciser la ou les parties** des prestations que chacun des membres du groupement s'engage à réaliser **pour le groupement conjoint** et éventuellement pour le groupement solidaire (optionnelle).
- 2) Pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leur pays d'origine, la référence à la déclaration délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.
- 3) Ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation

**(\*\*) La raison sociale doit être identique à celle figurant sur les statuts de la société**

## ANNEXE III : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)

AO N° : 218-23-AOO

Objet : Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
1	Installation du chantier	F	1		
<b>GROS ŒUVRE, CHARPENTE METALLIQUE ET ETANCHEITE</b>					
2	Fondations, Terrassement & Réseau sous-dallage	F	1		
3	Gros œuvre en Superstructure	F	1		
4	Charpente métallique y compris couverture	F	1		
5	Plancher Collaborant	M <sup>2</sup>	320		
6	Cloisonnement en plaque de plâtre	M <sup>2</sup>	195		
7	Couverture métallique pour vigie	F	1		
8	Étanchéité partie courant	F	1		
9	Étanchéité des salles d'eau et Zones humides	M <sup>2</sup>	79		
<b>TOTAL HT GROS ŒUVRE, CHARPENTE METALLIQUE ET ETANCHEITE</b>					
<b>REVÊTEMENT</b>					
10	Revêtement du sol en Carreaux Compacto y compris plinthe	M <sup>2</sup>	160		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
11	Revêtement du sol en Carreaux grés cérame massif antidérapant	M <sup>2</sup>	40		
12	Revêtement du sol en Marbre local y compris plinthe	M <sup>2</sup>	196		
13	Revêtement souple en PVC type Gerflor marmonette y compris plinthe	M <sup>2</sup>	682		
14	Revêtement mural en grés cérame	M <sup>2</sup>	274		
15	Revêtement tablette en marbre local	M <sup>2</sup>	14		
16	Bande en marbre	M <sup>2</sup>	6		
17	Revêtement de marches et contre en marbre local Y Compris Plinthe	ML	177		
18	Faux Plancher	M <sup>2</sup>	73		
	<b>TOTAL HT REVÊTEMENT</b>				
<b>FAUX PLAFOND</b>					
19	Faux plafond modulaire	M <sup>2</sup>	195		
20	Faux plafond en plaques de plâtre-BA13	M <sup>2</sup>	602		
	<b>TOTAL HT FAUX PLAFOND</b>				
<b>MENUISERIE BOIS</b>					
21	Porte stratifiée	M <sup>2</sup>	28		
22	Porte en bois finition stratifiée HPL - POLYREY	M <sup>2</sup>	22		
23	Portes coupe-feu selon notice de sécurité	F	1		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE BOIS</b>				

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
<b>MENUISERIE ALUMINIUM</b>					
24	Façade extérieure vitrée en mur-rideau	F	1		
25	Mur-rideau Tour (vigie) y compris Stores à enrouleur électriques	F	1		
26	Portes en aluminium	M <sup>2</sup>	60		
27	Fenêtres en aluminium	M <sup>2</sup>	20		
28	Cloison amovible	M <sup>2</sup>	87		
29	Habillage en panneaux composite	M <sup>2</sup>	448		
30	Tôle en aluminium découpe laser	M <sup>2</sup>	313		
31	Film opaque	M <sup>2</sup>	87		
32	Lanterneau pour accès à la terrasse	U	1		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE ALUMINIUM</b>				
<b>FERRONNERIE</b>					
33	Porte métallique	M <sup>2</sup>	7		
34	Echelle a crinoline de secours	U	1		
35	Garde-corps inox courbe pour toiture	ML	53		
36	Paroi de douche vitrée	m <sup>2</sup>	2		
37	Garde-corps inox	ML	41		
38	Main courante en inox	ML	47		
39	Escalier hélicoïdal accès vigie	U	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
40	Caillebotis	ml	50		
41	Trappe de chaussettes d'évacuation	F	1		
42	Réservation tous types	F	1		
	<b>TOTAL HT FERRONNERIE</b>				
<b>PEINTURE</b>					
43	Peinture vinylique extérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	464		
44	Peinture vinylique intérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	3270		
45	Peinture glycérophtalique laquée sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	52		
	<b>TOTAL HT PEINTURE</b>				
<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>					
46	FRAITS DISTRIBUTEUR LOCAL	U	250,00		
47	POSTE DE TRANSFORMATION COMPLET Y COMPRIS LOCAL GE	F	1,00		
48	AMENEE HTA, CELLULE IM	F	1,00		
49	Groupe electrogene et ses équipement annexes	ENS	1,00		
50	Mise à la terre	F	1,00		
51	Protection contre la foudre	F	1,00		
52	Aménagement des locaux techniques	F	1,00		
53	Onduleurs	ENS	1,00		
54	Canalisations	F	1,00		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
55	Tableaux et coffrets électriques	F	1,00		
56	Cablages électriques	F	1,00		
57	Appareillages	F	1,00		
58	Lustreries et éclairage extérieur	F	1,00		
59	Eclairage de sécurité d'ambiance & éclairage d'évacuation	F	1,00		
	<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>				
	<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>				
	<b>SYSTÈME SECURITE INCENDIE TOUR</b>				
60	CENTRALE	ENS	1,00		
61	Détecteur optique de fumée	U	50,00		
62	Détecteur thermique	U	5,00		
63	Déclencheur manuel	U	15,00		
64	Indicateur d'action	U	25,00		
65	Diffuseur lumineux et Sonore	U	8,00		
66	Déport d'alarme	ens	2,00		
67	Câble CR1	ML	600,00		
68	Cable C2	ML	1 000,00		
69	Module déporté	U	2,00		
70	Pièces de rechanges	ens	1,00		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
	<b>PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE</b>				
71	SWITCH 24 PORTS	U	7,00		
72	Câble 4p blindé cat6a S/FTP	ML	2 000,00		
73	Prise informatique	U	100,00		
74	Coffret informatique principal	U	1,00		
75	Coffret informatique	U	1,00		
76	Panneau de brassage	U	7,00		
77	Cordon de brassage	U	100,00		
78	Cable 7p	ML	50,00		
79	cable 28p	ML	800,00		
80	Fibre optique	ML	3 000,00		
81	Jarritière optique	U	30,00		
82	Tiroire optique	U	8,00		
83	Chemins de câble	ML	300,00		
84	conduits souple et rigide	F	1,00		
	<b>DISTRIBUTION TV</b>				
85	PARABOLE 100CM AVEC SUPPORT	U	2,00		
86	CABLE COAXIAL	ML	450,00		
87	PRISE TV	U	8,00		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
	<b>DISTRIBUTION HORAIRE</b>				
88	Horloge Mère	ENS	1,00		
89	Antenne de synchronisation	U	1,00		
90	Horloge numérique	U	8,00		
91	Bus de synchronisation	ML	800,00		
	<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>				
	<b>CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE</b>				
92	Climatisation des locaux	F	1		
93	Climatisation des LT	F	1		
94	Caisson d'air neuf Tout débit	F	1		
95	Caisson Extraction Tout débit	F	1		
96	VMC des bloc sanitaires	F	1		
97	Tableau électrique CVCD	F	1		
98	Mise en service des installations	F	1		
	<b>TOTAL HT CLIMATISATION, VMC</b>				
	<b>PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>				
	<b>ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE</b>				
99	Branchement eau potable	F	1		
100	Réseau d'alimentation eau potable	F	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
101	Fourniture et pose de chauffe-eaux électriques	U	7		
<b>ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES</b>					
102	Chutes et Collecteurs tout diamètre	F	1		
103	Manchon de ventilation tout diamètre	F	1		
104	Gargouille en plomb tout diamètre	F	1		
105	Siphon de sol tout diamètre	F	1		
106	WC à l'anglaise	U	12		
107	WC à l'anglaise PMR	U	1		
108	Lavabo vasque	U	6		
109	Lavabo PMR	U	1		
110	RECEVEUR DE DOUCHE	ens	4		
111	Distributeur du papier hygiénique	U	17		
112	Séché mains électrique	U	5		
113	Porte balai	U	11		
114	Porte savon liquide	U	7		
115	Miroir	M <sup>2</sup>	10		
116	Fourniture et pose d'équipements pour espace Ablution	U	1		
<b>PROTECTION CONTRE L'INCENDIE</b>					
117	Surpresseurs et équipements bache à eau	F	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
118	Réseau de tuyauterie protection contre l'incendie	F	1		
119	Robinet d'incendie armé	F	1		
120	Extincteurs portatifs	F	1		
121	Colonne sèche avec prises extérieures et intérieures simple	F	1		
122	Potaux d'incendie	F	1		
123	Caisson d'air neuf pour surpression des escaliers	F	1		
124	Grille d'air neuf pour surpression des escaliers	F	1		
125	Désenfumage des locaux	F	1		
	<b>TOTAL HT PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>				
<b>ASCENSEURS MONTE-CHARGE et porte automatique</b>					
126	Ascenseur électrique Panoramique 630 Kg	ENS	1		
127	Porte automatique	U	1		
	<b>TOTAL HT ASCENSEURS MONTE CHARGE</b>				
<b>Aménagement extérieur</b>					
128	Assainissement extérieur et branchement au réseau existant	F	1		
129	Terrassement en tout terrain	M <sup>3</sup>	2552		
130	F et P de sol en pavé autobloquants de 8 cm y compris toute sujétions de mise en œuvre (tout venant 15 cm d'ep)..	M2	442		
131	Béton désactivé coloré	M2	1264		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
132	Bordure T4	ML	597		
133	Fet P de lampadaires photovoltaïque	U	10		
134	Bornes lumineuses extérieures led	U	20		
135	Poteau incendie y compris canalisation	F	1		
136	Fourniture et mise en œuvre de terre végétale y compris fumier, engrais et réseau d'arrosage goutte a goutte	M2	663		
137	Galet et Gravier	F	1		
138	PLANTATION des ARBRES ET ARBUSTES SUIVANT RECOMMANDATION DE L'ARCHITECTE	F	1		
	<b>TOTAL Aménagement extérieur</b>				
	<b>TOTAL HORS TVA</b>				
	<b>TVA (20%)</b>				
	<b>TOTAL TVA COMPRISE</b>				

(\*) Le concurrent doit préciser le libellé de la monnaie conformément au règlement de la consultation.

## ANNEXE IV : MODELE DECOMPOSITION DES MONTANTS GLOBAUX (Prix forfaitaires)

N° du Prix	Désignation de la prestation	N° du prix Désignation de la prestation Quantités forfaitaires (en %) Prix Forfaitaires hors TVA*	Prix Forfaitaires hors TVA*
2	<b>Fondations, Terrassement &amp; Réseau sous-dallage</b>	100%	
	Décapage y compris transplantations	5%	
	Travaux de terrassement	15%	
	Béton armée en fondation (semelle-longrine-chainages-fut de poteau- dallage-...)	35%	
	Maçonnerie en fondation	5%	
	Étanchéité	10%	
	Réseaux sous dallage( regards- buses-caniveau....)	15%	
	Bâche à eau enterré y compris tout type de raccordement	10%	
3	<b>Gros œuvre en Superstructure</b>	100%	
	Béton armé en élévation yc armatures (poteaux , poutres, escaliers, socles.....)	40%	
	Ouvrages annexes (socle, souche de terrasse, joint de dilatation ...)	5%	
	plancher	20%	
	Maçonneries et cloisonnement	15%	
	Enduit	5%	

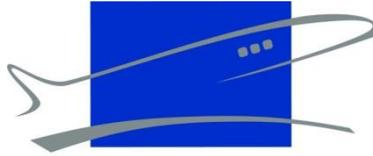
	Tranchée extérieurs y compris regard , tube et trappe en fonte pour les réseaux techniques	10%	
	Réception de l'ensemble par le laboratoire et maîtrise d'œuvre	5%	
4	<b>Charpente métallique y compris couverture</b>	100%	
	Livraison de la charpente sur site	50%	
	Pose et fixation de la structure métallique y compris Accessoires	25%	
	Travaux d'étanchéité, de peinture et de finition y compris Accessoires	15%	
	Réception de l'ensemble par le laboratoire et maîtrise d'œuvre	10%	
7	<b>Couverture métallique pour vigie</b>	100%	
	Livraison de la couverture sur site	50%	
	Pose et fixation de la structure porteuse	25%	
	Pose et fixation de la couverture, Etanchéité, isolation et accessoires	15%	
	Réception de l'ensemble par le laboratoire et maîtrise d'œuvre	10%	
24	<b>Façade extérieure vitrée en mur-rideau</b>	100%	
	Pose Structure Portante	25%	
	Pose de vitrage	40%	
	Etanchéité, Accessoires et finition	25%	
	Réception de l'ensemble par le laboratoire et maîtrise d'œuvre	10%	
25	<b>Mur-rideau Tour (vigie) y compris Stores à enrouleur électriques</b>	100%	
	Pose Structure Portante	25%	
	Pose de vitrage	40%	
	Etanchéité, Accessoires et finition	25%	
	Réception par le laboratoire et maîtrise d'œuvre	10%	
47	<b>POSTE DE TRANSFORMATION COMPLET Y COMPRIS LOCAL GE</b>	100%	
	Construction de poste en génie civil	30%	
	Fourniture d'équipement	40%	
	Pose et raccordement	20%	
	Essais et mise en service	10%	
50	<b>Mise à la Terre</b>	100%	

	Fourniture d'équipement de mise à la terre	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
	<b>Protection contre la foudre</b>	100%	
	Fourniture d'équipement	50%	
	Pose et raccordement	30%	
51	Essais et mise en service	20%	
	<b>Aménagement des locaux techniques</b>	100%	
52	Aménagement des locaux techniques	100%	
	<b>Onduleurs</b>	100%	
	Fourniture d'Onduleurs	50%	
	Pose et raccordement	30%	
53	Essais et mise en service	20%	
	<b>Canalisations</b>	100%	
50	Canalisations	100%	
	<b>Tableaux et coffrets électriques</b>	100%	
	Fourniture d'armoires et Tableaux électrique	50%	
	Pose et raccordement	30%	
55	Essais et mise en service	20%	
	<b>Câblages électriques</b>	100%	
56	<b>Câblages électriques</b>	100%	
	<b>Appareillages</b>	100%	
	Fourniture d'appareillages	50%	
	Pose et raccordement	30%	
57	Essais et mise en service	20%	
	<b>Lustreries et éclairage extérieur</b>	100%	
	Fourniture de lustreries	50%	
58	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	

59	<b>Éclairage de sécurité d'ambiance &amp; éclairage d'évacuation</b>	100%	
	Fourniture d'équipements	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
89	<b>Climatisation des locaux</b>	100%	
	Approvisionnement	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Mise en service	20%	
92	<b>Climatisation des LT</b>	100%	
	Approvisionnement	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Mise en service	20%	
128	<b>Assainissement extérieur et branchement au réseau existant</b>	100%	
	Travaux de terrassement-tranchées	10%	
	Pose des conduites	50%	
	Regards d'évacuation -bouches d'égout -grille et ouvrages annexes	10%	
	Remblaiement et protection des réseaux	10%	
	Branchements aux réseaux existants	10%	
	Réception par l'ensemble des intervenants Tour de contrôle et Aménagements extérieurs	10%	

(\*) Le concurrent doit préciser le libellé de la monnaie conformément au règlement de la consultation.

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



المكتب الوطني للمطارات  
Office National Des Aéroports

## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

**Appel d'offres ouvert n° 218-23-AOO**

**Construction d'une nouvelle tour de contrôle et  
aménagement divers à l'aéroport Al Hoceima  
Chérif El Idrissi**

## TABLE DES MATIERES

<b>CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES</b>	<b>6</b>
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHÉ	6
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ	6
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ	6
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	6
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	6
ARTICLE 06 : NANTISSEMENT	7
ARTICLE 07 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	7
ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE	7
ARTICLE 09 : RESILIATION	7
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES DIFFERENDS	8
ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE	8
ARTICLE 12 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT	8
ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE	8
<b>CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES</b>	<b>9</b>
ARTICLE 14 : MAITRE D'ŒUVRE	9
ARTICLE 15 : NORMES	9
ARTICLE 16 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX	9
ARTICLE 17 : CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE	9
ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 19 : DELAI DE GARANTIE	10
ARTICLE 20 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX	10
ARTICLE 21 : MODE DE PAIEMENT ET CONTENU DES PRIX	10
Les paiements des acomptes s'effectueront dans les conditions fixées par l'article 64 du CCAG.	10
ARTICLE 22 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHÉ	11
ARTICLE 23 : PENALITES POUR RETARD	11
ARTICLE 24 : GARANTIE DECENNALE	12
ARTICLE 25 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT	12
ARTICLE 26 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	13
ARTICLE 27 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES	13
ARTICLE 28 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	13
ARTICLE 29 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	13
ARTICLE 30 : LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DE CONTROLE	15
ARTICLE 31 : BUREAUX D'ETUDES TECHNIQUES	19
ARTICLE 32 : MISSION BUREAU DE CONTROLE :	22
ARTICLE 33 : MISSION RELATIVE AU CONTROLE DE LA SECURITE INCENDIE :	22
ARTICLE 34 : MISSION RELATIVE A LA SOLIDITE DES OUVRAGES ET DES FONDATIONS	23

ARTICLE 35 : MISSION RELATIVE AU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS :	24
ARTICLE 36 : MISSION RELATIVE A LA VERIFICATION DU SCENARIO SECURITE INCENDIE ET COORDINATION:	24
ARTICLE 37 : MISSION RELATIVE AU SUIVI DES TRAVAUX :	25
ARTICLE 38 : Réception provisoire des travaux	26
ARTICLE 39 : Réception définitive des travaux	26
ARTICLE 40 : MISSION TOPOGRAPHE :	26
ARTICLE 41 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	27
ARTICLE 42 : PROTECTION DU CHANTIER	28
ARTICLE 43 : PROVENANCE DES MATERIAUX	28
ARTICLE 44 : CONTROLE DES MATERIAUX	29
ARTICLE 45 : RESPONSABLE DE CHANTIER	29
ARTICLE 46 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	29
ARTICLE 47 : MALFACONS	32
ARTICLE 48 : NETTOYAGE DU CHANTIER	32
ARTICLE 49 : PRESCRIPTIONS COMMUNES	32
ARTICLE 50 : APPROVISIONNEMENTS	32
ARTICLE 51 : QUALITE DES MATERIAUX	33
ARTICLE 52 : PROVENANCE DES MATERIAUX	33
ARTICLE 53 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS	33
ARTICLE 54 : TRANSPORT RECEPTION A LA LIVRAISON	34
ARTICLE 55 : PROTECTION DES OUVRAGES	34
ARTICLE 56 : MATERIEL NECESSAIRE	34
ARTICLE 57 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION	34
ARTICLE 58 : EMPLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DU PRESTATAIRE-PRESENTATION DU PROJET DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	34
ARTICLE 59 : PRODUITS DE DEMOLITION – ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI	34
ARTICLE 60 : CAHIER DE CHANTIER	35
ARTICLE 61 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL	35
ARTICLE 62 : IMPLANTATION	35
ARTICLE 63 : POLICE DE L'AEROPORT	35
ARTICLE 64 : FOURNITURE D'EAU, D'ELECTRICITE	35
ARTICLE 65 : PLANS DE RECOLEMENT	35
ARTICLE 66 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GROS-ŒUVRES	37
ARTICLE 67 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ETANCHEITES	44
ARTICLE 68 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GARANTIE DES ETANCHEITES	49
ARTICLE 69 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX CHARPENTES METALLIQUES	49
ARTICLE 70 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX REVETEMENTS DE SOLS ET MURS	55
ARTICLE 71 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOT FAUX PLAFOND	56
ARTICLE 72 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE BOIS	59
ARTICLE 73 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE ALUMINIUM	66

ARTICLE 74 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES METALLIQUES _____	69
ARTICLE 75 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX PEINTURE _____	74
ARTICLE 76 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOTS FLUIDE : _____	76
ARTICLE 77 : DEFINITION DES PRIX _____	95

**ENTRE :**

L'OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS, désigné ci-après, par le sigle « **ONDA** », représenté par sa Directrice Générale, faisant élection de domicile à l'Aéroport Casablanca Mohammed V – Nouasseur,

D'une part,

**ET :**

(Titulaire)

Faisant élection de domicile à .....

Inscrite au Registre de Commerce de ..... sous le n°

Affiliée à la CNSS sous le n° .....

Représentée par .....en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés,

D'autre part,

## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

### CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES

#### ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet : **Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi**, tel que décrits dans le Chapitre 2 (clauses techniques) du présent Cahier des Prescriptions Spéciales et les plans guides ci-joint.

#### ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ

Le présent marché est passé en application des dispositions de **l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et de l'alinéa 3, paragraphe 3 de l'article 17** du règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports en vigueur.

#### ARTICLE 03 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ

Les pièces constitutives du présent marché sont :

- 1) L'acte d'engagement ;
- 2) Le présent cahier des prescriptions spéciales (CPS) ;
- 3) Le Bordereau Des Prix – Détail Estimatif : (BDP-DE) ;
- 4) La Décomposition des montants globaux (prix forfaitaires) ;
- 5) Les pièces constitutives de l'offre technique ;
- 6) Les plans guides et documents techniques ;
- 7) Le CCAG-T.

#### ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les spécifications techniques relatives aux prestations à réaliser sont contenues dans le présent marché ; le prestataire déclare :

- Avoir pris pleine connaissance de l'ensemble des prestations.
- Avoir fait préciser tous points susceptibles de contestations.
- Avoir fait tous calculs et sous détails.
- N'avoir rien laissé au hasard pour déterminer les prix des prestations.
- Avoir apprécié toutes les difficultés qui pourraient se présenter lors de l'exécution des prestations objet du marché et pour lesquelles aucune réclamation ne sera prise en considération.

#### ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX

Le présent marché est soumis aux prescriptions relatives aux marchés publics notamment celles définies par :

- Le règlement relatif aux marchés publics de l'Office National des Aéroports approuvé le 09 Juillet 2014 et la décision de son amendement réf 01/RM/2015 du 02 avril 2015 ;
- Le décret N° 2-14-394 du 6 Chaabane 1437 (13 Mai 2016) approuvant le cahier des clauses administratives générales, applicables aux marchés de travaux exécutés pour le compte de l'Etat;
- L'arrêté n°1692-23 du 4 hija 1444 (23 juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics.

- Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi et les salaires de la main d'œuvre ;
- Les lois et règlements en vigueur au Maroc à la date de la signature du présent marché.

Bien que non jointes au présent CPS, le titulaire est réputé connaître tous textes ou documents techniques applicables au présent marché. Le titulaire ne peut se prévaloir dans l'exercice de sa mission d'une quelconque ignorance de ces textes et, d'une manière générale, de toute la réglementation intéressant les prestations en question.

#### **ARTICLE 06 : NANTISSEMENT**

En cas de nantissement, les dispositions applicables sont celles prévues par la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics promulguée par le Dahir n°1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015).

En vue de l'établissement de l'acte de nantissement, l'ONDA remet au titulaire du marché, sur demande et sans frais, une copie du marché portant la mention « EXEMPLAIRE UNIQUE » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destiné à former titre pour le nantissement du marché, et ce conformément aux dispositions de l'article 4 de la loi n°112-13 susmentionnée.

Le responsable habilité à fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire du nantissement ou de subrogation les renseignements et les états prévus à l'article 8 de la loi n° 112-13 est le Directeur ou la Directrice Général(e) de l'ONDA.

Le Directeur ou la Directrice Général(e) de l'ONDA et/ou toute autre personne désignée par lui/elle sont seul(e)s habilité(e)s à effectuer les paiements au nom de l'ONDA entre les mains du bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

#### **ARTICLE 07 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION**

L'entrée en vigueur du présent marché interviendra après son approbation par l'autorité compétente et la notification au titulaire.

#### **ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE**

Le titulaire doit élire son domicile dans les conditions fixées par l'article 20 du C.C.A.G-T.

#### **ARTICLE 09 : RESILIATION**

Dans le cas où le titulaire aurait une activité insuffisante ou en cas de la non-exécution des clauses du présent marché, l'Office National Des Aéroports le mettrait en demeure de satisfaire à ses obligations, si la cause qui a provoqué la mise en demeure subsiste, le marché pourra être résilié sans aucune indemnité sous peine d'appliquer les mesures coercitives prévues par les articles 79 et 80 du C.C.A.G-T.

L'ONDA se réserve le droit de résilier le marché dans le cas de modifications importantes ne pouvant être prises en charge dans le cadre du présent marché conformément à la réglementation en vigueur.

**ARTICLE 10 : REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Tout litige entre l'Office National Des Aéroports et le prestataire sera soumis aux tribunaux compétents de Casablanca « MAROC ».

**ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE**

Le marché sera interprété conformément au droit Marocain.

**ARTICLE 12 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT**

Le titulaire s'engage à présenter le présent marché à la formalité d'enregistrement dans un délai de **30 jours** à compter de la date de la notification de son approbation conformément à la réglementation en vigueur. L'original du marché enregistré sera conservé par l'Office National Des Aéroports.

**ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE**

En cas de survenance d'un événement de force majeure, les dispositions applicables sont celles définies par l'article 47 du C.C.A.G.T.

## CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES

**N.B : Les éventuels marques commerciales, références au catalogue, appellations, brevets, conception, types, origines ou producteurs particuliers mentionnés dans les clauses techniques sont données à titre indicatif. Le cas échéant, le prestataire peut les substituer par toute autre proposition ayant des caractéristiques équivalentes et qui présentent une performance et qualité égales ou supérieures à celles qui sont exigées.**

### ARTICLE 14 : MAITRE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre du présent marché est la **Direction des Infrastructures**.

### ARTICLE 15 : NORMES

La fourniture et/ou les matières éventuellement utilisées en exécution du présent marché doivent être conformes aux normes Marocaines ou autres normes applicables au Maroc en vertu d'accords internationaux fixées aux prescriptions et spécifications techniques du présent marché ou à des normes internationales en cas d'absence desdites normes.

### ARTICLE 16 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX

Le présent marché est un marché de travaux dont les prix seront **révisibles** selon la formule suivante :

$$P/P_0 = [0.15 + 0.85 (BAT6/BAT6_0)]$$

**P** : étant le montant hors taxes révisé des travaux considérés.

**P<sub>0</sub>** : étant le montant initial hors taxe de ces mêmes travaux.

**P/P<sub>0</sub>** : étant le coefficient de révision des prix.

**BAT6** : est la valeur de l'index global relatif au bâtiment tout corps d'état du mois de la date de l'exigibilité de la révision.

**BAT6<sub>0</sub>** : est la valeur de l'index global relatif au bâtiment tout corps d'état, considéré au mois de la date limite de remise des offres.

### ARTICLE 17 : CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE

**a) Cautionnement** : Le cautionnement définitif est fixé à **Trois pour cent (3%)** du montant initial du marché arrondi au dirham supérieur conformément aux dispositions de l'article 15 du C.C.A.G.T.

**b) Retenue de garantie** : Les Dispositions relatives à la retenue de garantie telles que définies aux articles 16 et 64 du C.C.A.G.T sont seules applicables.

**Toutes les cautions présentées sous forme de cautions personnelles et solidaires doivent contenir la mention « à première demande de l'ONDA » et être émises par un organisme marocain agréé.**

### ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

La réception provisoire des travaux sera effectuée conformément aux dispositions définies par l'article 73 du C.C.A.G.T.

## ARTICLE 19 : DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est fixé à **douze (12) mois**. Durant la période de garantie, le prestataire est soumis aux dispositions arrêtées par l'article 75 du C.C.A.G.T.

Pour les ouvrages ou parties d'ouvrages ayant donné lieu à une réception provisoire, le délai de garantie court à compter de la date d'effet de cette réception provisoire et ce, conformément aux dispositions de l'article 77 du CCAG-T.

## ARTICLE 20 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX

**Une réception définitive** pour les ouvrages sera prononcée **douze (12) mois** à compter de la date de la réception provisoire

Conformément aux dispositions de l'article 77 du CCAG-T, la dernière réception partielle définitive des ouvrages ou parties marquera la réception définitive du marché. Ladite réception sera prononcée conformément aux dispositions définies par l'article 76 du C.C.A.G-T.

## ARTICLE 21 : MODE DE PAIEMENT ET CONTENU DES PRIX

L'ONDA se libérera des sommes dues en exécution du présent marché en faisant donner crédit au compte ouvert au nom du prestataire indiqué sur l'acte d'engagement.

Les paiements des acomptes s'effectueront dans les conditions fixées par l'article 64 du CCAG.

Le paiement des sommes dues est effectué dans un délai maximum de **quatre-vingt-dix (90) jours** à compter de la date de réception des prestations demandées sur présentation de factures en cinq exemplaires.

### CONTENU DES PRIX

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

Les prix établis par Le titulaire du marché correspondent à des ouvrages en parfait état d'achèvement et de fonctionnement, il comprend également tous percements, saignées, rebouchages, raccords de tous corps d'état et en général toutes sujétions nécessaires pour une parfaite réalisation des ouvrages.

Les prix du marché comprennent le bénéfice ainsi que tous les droits, impôts taxes, frais généraux, faux frais, et d'une façon générale, toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire directe ou indirecte des travaux concernant le présent marché.

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

- L'étude géotechnique,
- Le bureau d'études responsable de la réalisation des études techniques de tous les lots et suivi des travaux,
- La notice de sécurité incendie et le SSI du projet,

- Le bureau de contrôle responsable de la validation des études techniques et suivi des travaux,
- L'organisation du chantier des travaux,
- L'implantation des ouvrages,
- Les contrôles et essais sur les matériaux et appareils tels que définis par les normes, les règlements en vigueur et les spécifications particulières du marché,
- La totalité de la main d'œuvre de direction, de surveillance, et d'exécution des ouvrages, appointements, salaires, frais de voyage et de séjour, charges annexes, primes et indemnités de toute nature, etc.
- Les frais de laboratoire (vérification, essais et contrôles de tous les matériaux destinés à la réalisation du projet, suivant les fréquences exigées par les normes et qui doivent être précisées dans la convention que présentera l'entreprise à l'approbation du Maître d'ouvrage ),
- En cas de résultat de contrôle défectueux, les contrôles supplémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre seront à la charge de l'Entreprise et défalqués de ses situations,
- Les frais d'assurances de tous ordres (Tous risques chantier, individuelles ou collectives, décennale etc.) ;
- Les frais de reproduction des documents demandés par le Maître d'Ouvrage au cours de chantier ;
- Les frais de montage VIDEO ;
- Les frais d'entretien des locaux du maître d'ouvrage ;
- Les frais de fourniture bureautique et informatique du maître d'ouvrage ;
- Les frais d'installation et d'entretien des pistes, de la clôture de chantier ;
- Évacuation des gravois et nettoyage de chantier ;

Ainsi que d'autres frais spécifiés par les clauses du présent marché.

## **ARTICLE 22 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE**

Le délai d'exécution partiel des travaux relatifs à **la tour de contrôle** est fixé à **seize (16) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des prestations.

## **ARTICLE 23 : PENALITES POUR RETARD**

### **A. Pénalités :**

A défaut par l'Entrepreneur d'avoir exécuté à temps le marché ou d'avoir respecté tout planning ou délai prévu par le présent marché, il lui sera appliqué sans préjudice de l'application des mesures prévues par les articles 79 et 80 du CCAGT, une pénalité de :

- **Un pour mille (1 ‰)** du montant initial du marché, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux, par jour de retard, en cas de retard concernant les travaux relatifs **la tour de contrôle**.

- 1. En cas de retard dans l'exécution des travaux :** Par application de l'article 65 du CCAGT, le montant des pénalités est plafonnée à **huit pour Cent (8 %) du montant initial du marché**, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux ; au-delà de ce plafond, l'O.N.D.A. se réserve le droit de procéder à la résiliation du marché sans préjudice des mesures coercitives prévues par les articles 79 et 80 C.C.A.G.T.
- 2. En cas de retard dans la remise des documents ou rapports ou pour défaut de réalisation de certaines de ses obligations :** Par application de l'article 66 du CCAGT, le montant des pénalités est plafonnée à **deux pour Cent (2 %) du montant initial du marché** éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse des travaux.

Les sommes concernant les pénalités seront déduites des décomptes de l'entrepreneur sans qu'il ne soit nécessaire d'une mise en demeure préalable.

#### **B. Retenues :**

Conformément aux dispositions de l'article 65 du CCAG-T, il est appliqué une retenue provisoire à titre de pénalité, fixée à **un pour mille (1/1000)** du montant du marché pour chaque jour de retard.

**Cette retenue ne sera pas restituée à l'entrepreneur même s'il respecte le délai global d'exécution du marché.** Par conséquent, cette retenue sera transformée en pénalité en sus de celles déjà prévues au paragraphe **A** du présent article.

#### **ARTICLE 24 : GARANTIE DECENNALE**

En application 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 réception définitive du marché, la police d'assurance couvrant la responsabilité décennale des travaux gros œuvre charpente métallique et d'étanchéité telle que cette responsabilité est définie à l'article 769 du dahir du 9 Ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats.

A cet effet et avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'ouvrage l'engagement auprès d'une compagnie d'assurance et de réassurance de lui délivrer ladite assurance.

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

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

Cette garantie sera couverte par une compagnie d'assurance agréée au Maroc.

#### **ARTICLE 25 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT**

L'Entrepreneur sera tenu de respecter les règles de protection du secret, d'exécuter les avis et de soumettre tout son personnel au contrôle du service de sécurité de l'Aéroport.

Dix jours (10 j) calendaires à dater du lendemain de la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux et avant tout commencement, il devra remettre au service de sécurité de l'Aéroport les demandes d'enquêtes réglementaires pour son personnel de direction et la liste du personnel pour contrôle.

En outre, l'Entrepreneur est personnellement responsable de la conservation des plans, croquis d'exécution et documents divers qui lui seront remis par l'Office National Des Aéroports, en vue de l'exécution des travaux ou pour toutes autres causes.

L'Entrepreneur devra conserver le secret absolu non seulement sur l'ensemble des documents qui lui seront communiqués, mais aussi sur les faits ou renseignements, qui seraient occasionnellement portés à sa connaissance en raison de l'exécution des travaux.

#### **ARTICLE 26 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX**

En ce qui concerne la présence de l'Entrepreneur sur les lieux des travaux, celui-ci doit se conformer aux conditions fixées par l'article 21 du C.C.A.G.T.

#### **ARTICLE 27 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES**

L'entrepreneur ne pourra présenter aucune réclamation en raison de l'exécution simultanée de travaux par d'autres corps d'état ou de gênes éventuelles qui pourraient en résulter pour ses propres travaux.

Il devra au contraire, faciliter, dans toute la mesure du possible, la tâche aux autres entreprises et faire tous ses efforts dans le sens d'une bonne coordination de l'ensemble des corps d'état.

L'entrepreneur ne pourra pas non plus présenter de réclamation pour les sujétions qui pourraient lui être imposées par l'exécution simultanée d'autres travaux dans le voisinage.

#### **ARTICLE 28 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER**

L'entrepreneur est tenu de respecter les consignes et ordres qui lui sont donnés par le maître d'ouvrage pour la police de chantier ; il assure à ses frais l'exécution des mesures prescrites par les autorités compétentes et demeure responsable de tous les dommages résultant du mode d'organisation du chantier et ce conformément à l'article 28 du C.C.A.G.T.

#### **ARTICLE 29 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur devra fournir dans les quinze (15) jours qui suivent la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux :

- Convention contractée par l'entreprise avec un laboratoire agréé avec planning des essais pour le contrôle externe du PAQ;
- Convention contractée par l'entreprise avec un bureau de contrôle agréé disposant de l'attestation d'agrément de la compagnie marocaine de réassurance d'un montant le projet ;
- Convention contractée par un bureau d'étude agréé de sécurité incendie ;
- Convention contractée par un bureau d'étude agréé gros œuvre, charpente métallique et façade
- Convention contractée par un bureau d'étude agréé de courant fort, courant faible, climatisation, plomberie et désenfumage ;
- Convention contractée par un topographe pour le suivi des travaux ;
- Échantillons, catalogues documentations et avis techniques suivant liste établi par la Maîtrise d'œuvre ;
- La provenance des matériaux et le programme des études d'agrément et de formulations de béton.
- Les plans d'exécutions et les notes de calcul de la structure porteuse, fiches techniques des lots techniques (électricité, plomberie, assainissement, protection incendie...), les plans précités doivent être élaborés par un BET et validé par un bureau de contrôle.
- Les plans détails des lots architecturaux (Menuiserie, revêtement mûr et sol, ...)

La liste des moyens humains et matériels à employer sur chantier ;

Méthodes d'exécution des travaux, comprenant :

- Un planning général des travaux (PGT) montrant les cadences prévisibles pour chaque tâche en tenant compte de toutes les contraintes liées au Projet
- Les méthodes d'exécution des travaux,
- Les méthodes et essais pour contrôler la qualité des matériaux et des équipements : granulométrie des matériaux, agrégats pour béton, composantes et équipements des réseaux électriques, soudures métalliques, galvanisation, peinture, bois, etc.

Le plan général de la signalisation/balisateur du chantier

Plan d'Assurance Qualité « PAQ » : Le système d'assurance qualité des travaux du présent projet sera un PAQ niveau 3

Plan d'hygiène et sécurité « PHS ».

Le plan de sécurité et d'hygiène destiné à intégrer la sécurité à l'égard des principaux risques courus par le personnel, indiquera :

- Les mesures prévues à cet effet tant dans les modes opératoires lors de leur définition que dans les différentes phases d'exécution des Travaux ; il explicitera, en particulier, en fonction du procédé de construction et du matériel utilisé, les moyens de prévention concernant d'une part, les chutes du personnel et de matériaux, d'autre part, les circulations verticales et horizontales des engins.
- Les mesures prévues pour les premiers secours aux accidentés et aux malades.
- Les mesures concourant à une bonne hygiène du travail et notamment, la consistance et la qualité des locaux pour le personnel.
- Les mesures de sécurité nécessaires pour assurer la sécurité du chantier et des installations qui connaissent des problèmes d'intrusions

Le plan de sécurité et d'hygiène sera tenu à jour par l'Entrepreneur qui en signalera les modifications au Maître d'ouvrage.

Afin d'appliquer les obligations prévues ci-dessus, l'Entrepreneur devra organiser des séances d'information et de formation de son personnel et de celui de ses sous-traitants et du Maître d'ouvrage, au démarrage des travaux et tout au long du chantier.

Plan d'Assurance sur l'Environnement (PAE)

L'Entrepreneur élaborera un Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) lors de la phase de préparation de chantier.

Le Plan d'Assurance Environnement (P.A.E.) est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser. Il est soumis au visa du Maître d'ouvrage. Ce visa ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur dans le respect de l'environnement au cours du chantier.

L'Entrepreneur exerce un contrôle interne au processus d'élaboration et de mise en œuvre du Plan d'Assurance environnement (P.A.E.) du chantier.

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur soumet au Visa du Maître d'ouvrage, qui exercera un contrôle extérieur, les mesures correctives qu'il propose d'appliquer, dûment visées par les contrôles interne et externe. Les éléments permettant de contrôler la mise en place des actions correctives devront être communiqués au Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur doit s'émettre au document fourni par le maître d'ouvrage comme référence pour établir son mémoire technique.

L'Entrepreneur devra fournir pendant l'exécution des travaux les pièces suivantes :

Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport AI  
Hoceima Chérif El Idrissi

Rapports mensuels  
Rapports hebdomadaires d'avancement des travaux  
Documents journaliers

L'Entrepreneur devra fournir au moment de la réception des travaux les pièces suivantes :

Les plans de recollement en cinq exemplaires avec un bordereau  
Les fiches techniques.  
Un rapport de synthèse de laboratoire.  
Un rapport de synthèse du bureau de contrôle.  
Une version numérique des plans.

## DELAI DE REMISE DES DOCUMENTS

Les délais accordés pour la remise des documents et prérequis techniques de démarrage sont détaillés dans le tableau ci-après :

Document	Délai de remise
Mémoire technique d'exécution, PAQ, PHS, PAE	30 jrs après notification de l'OS de commencement des travaux
Planning des travaux	
Plan d'installation de chantier	
Dossier d'exécution du BA et de la charpente métallique	60 jrs après notification de l'OS de commencement des travaux
Dossier d'exécution des lots techniques et le plan de synthèse des réseaux	60 jrs après notification de l'OS de commencement des travaux
Conventions des maîtrises d'œuvre	15 jrs après notification de l'OS de commencement des travaux
Plans de recollement	A la réception provisoire
Rapport de synthèse des essais	Mensuel (1 <sup>ère</sup> semaine de chaque mois)
Rapport d'avancement et programme hebdomadaire des travaux	Hebdomadaire et tout avant la tenue de la réunion de coordination
Rapport d'avancement mensuel des travaux	Au plus tard le 7 <sup>ème</sup> jour du mois suivant

### Missions Maitrise d'œuvre Projet :

#### ARTICLE 30 : LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DE CONTROLE

L'Entrepreneur sera tenu d'effectuer à sa charge et dans les conditions fixées par le présent marché les essais géotechniques complémentaires et les essais nécessaires au contrôle de la bonne exécution des travaux spécifiés dans le présent marché.

L'Entrepreneur aura la responsabilité de procéder aux essais en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives aux délais d'exécution, quels que soient les résultats des dits essais.

Le contrôle du laboratoire est entièrement à la charge de l'Entrepreneur, qui est tenu de communiquer systématiquement les résultats des essais au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Ce Laboratoire sera équipé de tout le matériel nécessaire aux essais et mesures et sera dirigé par un chef de Laboratoire responsable dont la désignation sera soumise à la validation du Maître d'ouvrage.

Ce Laboratoire est destiné à exécuter tous les essais de fonctionnement, de contrôle de fabrication et tous les contrôles d'approvisionnement et de mise en œuvre nécessaires à une bonne exécution des travaux, conformément aux prescriptions du présent marché.

Les contrôles de fonctionnement devront être exécutés en présence du représentant du BET.

Le représentant du BET se réserve le droit de vérifier les contrôles de l'Entrepreneur, soit en utilisant le personnel et le matériel de l'Entrepreneur soit directement et demander à l'Entrepreneur de refaire son réglage au cas où les résultats ne seraient pas jugés satisfaisants.

La mission du laboratoire consiste à réaliser les prestations ci-après (liste non limitative, le laboratoire doit faire tous les essais nécessaire pour le bonne tenue de l'ouvrage):

- ETUDE GEOTECHNIQUE E POUR DETERMINER SYSTEME DE FONDATION
- RECEPTION DES FONDS DE FOUILLES
- CONTROLE DE LA QUALITE

Essais d'identification et de conformité du sable :

Essais d'identification et de conformité de gravette :

Essai de consistance au Cône d'Abrams :

Analyse du béton frais

Résistance à la compression du béton :

Résistance à la traction du béton :

Essais sur adjuvants :

Vérification des centrales à béton:

Essais d'étude et de convenance des bétons:

Contrôle de compactage :

Rapport mensuel :

Essai sur les hourdis :

Essais sur les briques en terre cuite :

Essai sur les agglomérés :

Essais sur les buses toute nature :

Essais pour ciment :

Essais sur les armatures :

Analyse usuelle d'eau de gâchage :

Essais de mesure de la résistance à l'arrachement de l'enduit et de son épaisseur :

Essais de mesure caractéristiques planéité des enduits :

Conformité des feuilles d'étanchéité :

Contrôle d'étanchéité réalisée :

Essais sur produits d'obturation de joints :

Essai AEV sur façades et fenêtres :

Essai sur vitrage de façade aluminium :

Essai sur structure métallique et aluminium des façades :

Analyse minéralogique des profilés aluminium :

Contrôle d'épaisseur pour la menuiserie aluminium :

Contrôle de colmatage et porosité de la menuiserie aluminium :  
 Contrôle de la qualité du bois de la menuiserie :  
 Contrôle de l'étanchéité à l'air et à l'eau in situ de la menuiserie :  
 Contrôle des porte in situ :  
 Essais sur garde-corps :  
 Essais sur garde-corps in-situ :  
 Contrôle de la soudure :

➤ REVETEMENT

Essai du Classement UPEC des carreaux  
 Essai d'identification du revêtement souple  
 Essai d'adhérence par carottage  
 Essai d'adhérence par arrachement  
 Contrôle d'identification de la peinture  
 Contrôle de revêtement de peinture  
 Essais de conformité à la norme sur conduit  
 Essais de conformité à la norme sur conducteurs et câbles électriques  
 Résistance d'isolement  
 Résistance des prises de terre  
 La vérification de l'état des circuits équipotentiels  
 La vérification de la cohérence entre les dispositifs de protection et les sections des câbles protégés  
 Vérification des dispositions de protection contre les contacts directs et indirects  
 Mesure de l'échauffement des équipements et pièces de contacts  
 Mesure d'éclairement  
 Essais de conformité aux normes des équipements électriques  
 Essai de conformité aux normes des disjoncteurs à basse tension  
 Essai de conformité aux normes des prises de courant  
 Essai de conformité aux normes des transformateurs  
 Essai de conformité aux normes des onduleurs  
 Essai de conformité aux normes des groupes électrogènes  
 Essais de conformité à la norme sur tuyauteries et raccords  
 Essais de conformité à la norme sur robinetterie  
 Essais de conformité à la norme sur vannes  
 Essais de pression  
 Essais de conformité à la norme sur canalisations et gaines de climatisation et VMC  
 Essais d'étanchéité des chutes EP- EU  
 Contrôle de conformité des caractéristiques des équipements et câblage aux normes  
 Contrôle de la conformité à la norme de la mise à la terre

## Contrôle et mesure des performances de liaison

### ➤ VRD

Étude formulation des enrobés bitumineux

Essai d'identification des matériaux :

L'analyse granulométrique :

L'analyse granulométrique d'un grave 0/D :

L'équivalent de sable :

L'activité argileuse :

Limites d'Atterberg :

Mesure du coefficient de forme d'un granulat :

Mesure de dureté LOS ANGELES :

Mesure de la résistance à l'usure par micro-deval :

Mesure de propreté d'un granulat :

Identification complète d'un bitume :

Identification complète d'un cut-back :

Identification complète d'une émulsion :

Contrôle de compactage :

La mesure de la teneur en eau :

La mesure de la masse spécifique :

L'essai Proctor :

La mesure de densité au densitomètre à membrane :

Mesure d'épaisseur de la couche :

Essai MARSHAL :

Mesure de la portance CBR :

Essai Duriez :

Essai d'extraction sur béton bitumineux :

Essai de carottage sur béton bitumineux :

Essai sur les bordures de trottoirs :

Identification de la terre végétale :

Essai à la plaque

### ➤ CHARPENTE METALLIQUE

#### 1. ASSISTANCE TECHNIQUE AUX TRAVAUX DE FABRICATION ET DE MONTAGE :

Vérification des documentations techniques

Assistance technique et suivi des travaux

Analyse chimique spectrale à l'aide d'un spectromètre d'émission optique y compris l'usinage et la préparation

Essai de traction sur 03 éprouvettes prismatiques ou cylindriques par échantillon avec détermination de Reh, Rm et A%.

Essai de résilience pour les épaisseurs supérieures à 10 mm avec détermination de l'énergie absorbée par choc à la température exigée par la norme d'essai NF EN 10025.

## ESSAIS DESTRUCTIFS DES ASSEMBLAGES SOUDES : COUPONS TEMOINS DE FABRICATION :

Essai de traction sur 02 éprouvettes prismatiques ou cylindriques transversales de l'assemblage de qualification avec détermination de Reh, Rm et A%.

Essai de flexion pour des épaisseurs supérieures à 10 mm pour 03 éprouvettes dans la zone fondue et 03 éprouvettes dans la ZAT avec détermination de l'énergie absorbée par choc.

Essai de pliage des éprouvettes transversales de l'assemblage soudé sur 02 éprouvettes endroit et 02 éprouvettes envers.

Examen macrographique à faible grossissement de la coupe transversale de l'assemblage soudé pour détecter les hétérogénéités de surface.

Essai de dureté Brinell HB 30 : filiation de dureté sur une coupe transversale de l'assemblage soudé (métal de base, ZAT, ZF)

## ESSAIS SUR LES ELEMENTS DE FIXATIONS (VIS, ECROUS ET RONDELLES)

Essais sur vis

Essais sur des écrous

Essais sur des rondelles

### ➤ CONTROLES NON DESTRUCTIFS DES ASSEMBLAGES SOUDES

Contrôle non destructif par ultrason des soudures

Contrôle non destructif par ultrason des soudures aux ateliers de fabrication

Contrôle non destructif par ultrason des soudures sur site de montage

Contrôle non destructif par radiographie des soudures

Contrôle non destructif par radiographie des soudures aux ateliers de fabrication

Contrôle non destructif par radiographie des soudures sur site de montage

➤ Contrôle de serrage des boulons

➤ Contrôle du système de protection contre la corrosion

➤ Vérification de l'épaisseur des différentes couches de peinture  
Identification et classification

Contrôles et essais des couches de peinture

## ARTICLE 31 : BUREAUX D'ETUDES TECHNIQUES

Etablissement du rapport de la notice de sécurité incendie

Établissement des plans d'exécution, Note de calcul et spécifications techniques détaillées (PE - STD)

Suivi des travaux (S.T) :

Dossiers fin travaux (D.F.T) :

### 1. RAPPORT DE LA NOTICE DE SÉCURITÉ INCENDIE

Le BET aura à sa charge l'élaboration du rapport de la notice de sécurité incendie et comprenant :

La prise en compte des dispositions de sécurité incendie et de panique et pré-études des plans architecturaux du projet, conformément aux dispositions du règlement général de construction fixant les règles de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les constructions et instituant le comité national de la prévention des risques d'incendie et de panique dans les constructions.

L'établissement de la notice de sécurité incendie classant l'édifice et arrêtant les dispositions techniques et architecturales :

Description de l'établissement en termes de prévention,

Classement,

Réglementation applicable,

Dispositions réglementaires,

Implantation des moyens de sécurité incendie selon la légende de la protection civile dans l'objectif d'obtention du permis de construire,

Remise du rapport provisoire et définitif,

Assistance au maître d'ouvrage auprès de la protection civile pour l'obtention du permis de construire.

## 2. Projet d'exécution et spécifications techniques détaillées (PE - STD)

Le projet d'exécution sera développé à partir du DCE élaboré par l'architecte du projet et dressé à l'échelle 1/50 et le cas échéant à une échelle appropriée plus grande.

Les plans d'exécution contiendront toutes les données techniques nécessaires à la parfaite réalisation des installations. Ils seront dressés en principe à l'échelle 1/50 complétés par des détails spécifiques aux échelles appropriées.

Le BET définira tous les évidements, percements, saignées, canaux, conduits, ou tout autre espace ou élément constructif nécessaire à la parfaite intégration dans l'ouvrage des installations dont il a la responsabilité. Il transmettra toutes ces données sous forme graphique et aux échelles appropriées aux architectes et autres intervenants en vue de leur coordination et ensuite de leur exécution.

Le projet d'exécution comprendra :

Les notes techniques de calcul détaillées ;

La modélisation de la structure porteuse par un logiciel de calcul de structure type (RoboBat, Arch, SAP2000 ou équivalent) avec une note de présentation détaillant les hypothèses de calcul, de saisie et les charges considérées (exploitation, permanentes, neiges et vents, sismiques, mobiles ...)

Les plans d'exécution des ouvrages comprenant :

Les plans de coffrage et de ferrailage de l'ossature en fondation et en élévation

Plans de la structure métallique

Les plans des équipements techniques ;

Les plans de détails nécessaires à la réalisation de tous les ouvrages, des équipements et des installations techniques.

Les spécifications techniques détaillées comportant les définitions et les prescriptions techniques relatives aux projets d'exécution des divers corps d'état, les références aux normes et règlements en vigueur.

Indication des percements saignées évidements sur les plans d'architecte, vérification des plans de percements sur plans de génie civil

Dimensionnement définitif et détaillé de tous les circuits.

Le dossier "spécifications techniques détaillées " joint aux projets d'exécution, permet l'établissement des dossiers d'appel d'offres et des marchés, ainsi que le complément de spécifications nécessaires pour l'exécution des travaux.

Établissement des plannings détaillés et enveloppes ;  
Établissement de l'estimation détaillée par lot.

Les études d'exécution incluront également les études des lots à courant faible :

- Système sécurité incendie
- Système de sonorisation de sécurité et d'ambiance
- Système de distribution horaire
- GTC
- Système de gestion des issus de secours : UGCIS
- Data centre
- Liaisons CFA

Les études du système sécurité incendie seront réalisé par un bureau d'étude agréée D21.

Les livrables doivent contenir au minimum :

- Le scénario de mise en sécurité incendie ;
- Plans d'évacuation ;
- Les synoptiques ;
- Les notes de calculs ;
- Les plans des implantations de la détection/signalisation ;
- Les plans des asservissements ;
- Rapport des tests du système SSI ;
- Rapport de réception du système SSI incluant la simulation du scénario de mise en sécurité incendie.

Les études d'exécution du système de sonorisation devront inclure au minimum les documents suivants :

- L'étude acoustique réalisée par un bureau d'étude reconnu et dont le livrable sera ommuniqué sous format papier et format numérique exploitable par logiciels d'étude acoustique.
- Fiches techniques et attestations de certification EN54
- Bilan de puissance pour le dimensionnement des amplificateurs
- Note de calcul de l'alimentation de secours
- Note de calcul des puissances des amplificateurs principaux et amplificateurs de secours
- Synoptiques de distribution
- Plan d'implantation des haut-parleurs
- Plan de zoning

Les études d'exécution VRD et aménagements extérieurs devront inclure au minimum les documents suivants :

- Profils en long et en travers
- Étude assainissement extérieur ....

### 3. Suivi des travaux (S.T) :

Le BET aura à charge et sans honoraires supplémentaires, l'accomplissement des tâches suivantes :

- Établissement des situations définitives prévisionnelles des travaux ;
- Contrôle de la conformité des travaux aux prescriptions des pièces contractuelles et des plans d'exécution des ouvrages ;
- Assistance aux réunions de coordination et réunions de chantier selon le calendrier arrêté par le Maître d'ouvrage ;
- Examen et avis sur les rapports des essais de contrôle établis par le laboratoire pour les matériaux et matériels à mettre en œuvre dans la construction du projet
- Examen et avis sur les fiches de relevés établis par le géomètre pour contrôler la planéité ou la verticalité des ouvrages ;

- Élaboration des plans et détails modificatifs ou complémentaires apparus nécessaires lors de l'exécution des travaux ;
- Vérification des attachements, métrés et situations récapitulatives des travaux exécutés, établis par les entreprises ;
- Vérification des décomptes provisoires et définitifs des travaux des entreprises ;
- Gestion et suivi des plans d'assurance qualité des entreprises ;
- Gestion, suivi et traitement des non-conformités ;

#### **4. Dossiers fin travaux (D.F.T) :**

Établissement du dossier de fin de chantier faisant ressortir :

Un mémoire à caractère à la fois descriptif, et explicatif de l'ensemble des équipements techniques installés et leur mode de fonctionnement ;

**Les dispositions à prendre pour assurer la maintenance et l'entretien et l'établissement des cahiers de charges correspondant**

### **ARTICLE 32 : MISSION BUREAU DE CONTROLE :**

- 1- Mission relative au contrôle de la sécurité incendie – Notice de sécurité**
- 2- Mission relative à la sécurité incendie – Notice de sécurité**
- 3- Mission relative à la solidité des ouvrages et des fondations**
- 4- Mission relative au fonctionnement des installations**
- 5- Mission relative à la vérification du scénario sécurité incendie et coordination**
- 6- Suivi des Travaux**
- 7- Réception provisoire des travaux**
- 8- Réception définitive des travaux**

### **ARTICLE 33 : MISSION RELATIVE AU CONTROLE DE LA SECURITE INCENDIE :**

Le Bureau de contrôle technique doit établir des rapports techniques se prononçant sur la conformité des ouvrages et des installations entrant dans la réalisation du projet, à la réglementation en matière de sécurité incendie et des risques de panique dans les Établissements Recevant du Public (ERP).

Le contrôle technique porte sur les dispositifs de construction, des ouvrages et des installations comprenant notamment :

- Dispositions constructives générales et particulières relatives à la protection contre les risques d'incendie et de panique, et moyens de secours.
- Dispositions constructives générales et particulières relatives aux installations entrant dans la réalisation du projet.

La mission du Bureau de contrôle technique se déroulera comme suit :

#### 1/ Phase contrôle des études

- Examen des dispositions techniques des plans, devis descriptifs et autres documents se rapportant aux ouvrages et aux installations soumis au contrôle.
- Établissement et envoi du rapport de contrôle des documents relatifs à la sécurité incendie établis par le BET et de rapports récapitulatifs résumant les avis du Bureau de contrôle technique sur les différents documents soumis au contrôle.

#### 2/ Phase contrôle des travaux

- Examen des plans et documents techniques d'exécution des ouvrages établis par les entreprises soumis au contrôle ;
- Examen des documents et procès-verbaux d'essais établis par les constructeurs ou par des laboratoires ou organismes spécialisés ;
- Examen des travaux en cours de réalisation par sondage, lors de visites sur place ; envoi de fiches de contrôle des travaux (F.C.T) au maître d'ouvrage.

### 3/ Phase rapports finals :

- Rapport final au maître d'ouvrage sur ces opérations.
- Établissement et envoi au maître d'ouvrage des rapports récapitulatifs résumant les avis du Bureau de contrôle technique.

## **ARTICLE 34 : MISSION RELATIVE A LA SOLIDITE DES OUVRAGES ET DES FONDATIONS**

Le Bureau de Contrôle Technique doit établir des rapports techniques se prononçant sur les risques régis par l'article 769 du code des obligations et contrats. Ces risques sont ceux découlant d'un « défaut de solidité » et peuvent porter sur :

Les ouvrages de fondation qui assurent le report au sol des charges nouvelles apportées par le bâtiment pour prévenir toute mauvaise adaptation de mode de fondation à la nature des ouvrages et des terrains rencontrés ;

La solidité des voiries et réseaux divers privatifs, ouvrages assurant le clos et le couvert ainsi que, pour le bâtiment, des éléments d'équipement indissociables, ceux qui ne peuvent être retirés sans mettre en cause l'intégrité des ouvrages (les canalisations d'eau encastrées dans des planchers...) ;

Les ouvrages d'ossature et de charpente qui ont été conçus pour recevoir et transmettre aux fondations les charges de toute nature pour prévenir tout défaut de solidité et de résistance mécanique des ouvrages sous l'effet des charges permanentes ou variables (d'utilisation ou climatiques) qu'il est prévu de leur faire supporter ;

La solidité relative aux éléments d'équipement dissociables, ceux qui peuvent être retirés sans porter atteinte aux ouvrages ci-dessus.

La mission du Bureau de Contrôle Technique se déroulera comme suit :

- Examen des dispositions techniques des plans, devis descriptifs, études de sol se rapportant aux ouvrages soumis au contrôle ;
- Contrôle de la solidité des ouvrages : VRD, fondations, ossature, clos et couvert fixes ou mobiles et sur les éléments d'équipement indissociables des premiers ;
- Adaptation du mode de fondation à l'ouvrage et au terrain,
- Contrôle de la stabilité et de la résistance mécanique des ouvrages ;
- Vérification du respect des règles de construction parasismique ;
- Contrôle du risque de déformation excessive par rapport à la réglementation en vigueur ;
- Contrôle de l'étanchéité du clos et du couvert ;
- Contrôle de la solidité relative aux éléments d'équipement dissociables ;
- Établissement du rapport consignait les avis du Bureau de Contrôle Technique ;
- Établissement et envoi à l'ONDA des rapports destinés à faire contracter les polices d'assurance de la garantie de responsabilité décennale.
- Examen des plans et documents techniques d'exécution des ouvrages soumis au contrôle ; envoi de rapport d'examen de plans (REP) à l'ONDA ;

- Examen des travaux en cours de réalisation, par sondage, lors de visites sur place : envoi de fiche de contrôle des travaux (F.C.T) ;
- Examen des procès-verbaux établis par les entreprises, des essais et vérifications qu'elles ont effectués préalablement à la réception des travaux et que les résultats sont satisfaisants ;
- Transmission d'un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus, avant la réception des travaux ;

### **ARTICLE 35 : MISSION RELATIVE AU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS :**

Le Bureau de Contrôle Technique doit établir des rapports techniques se prononçant sur le bon fonctionnement de toutes les installations rentrant dans la réalisation du projet dans les conditions prévues par les textes réglementaires.

La mission du Bureau de Contrôle Technique se déroulera comme suit :

Examen des documents de conception qui porte sur :

- La conformité aux dispositions des normes et règlements techniques relatives au fonctionnement des installations considérées ;
- La définition des niveaux de performances exigés par le Maître de l'Ouvrage, et la performance que l'on peut normalement attendre des installations projetées ;
- Vérification des notes de calcul ;
- Les dispositions relatives aux essais et vérifications que doivent effectuer les entreprises
- Rapport consignait les avis du Bureau de Contrôle Technique.
- Examen des plans, notes de calcul complémentaires et autres documents d'exécution concernant le fonctionnement des installations établis lors de la réalisation des travaux correspondants ;
- Assistance, par sondages, en fin de travaux, aux essais de fonctionnement effectués par les entreprises ;
- Contrôle par sondages de la conformité des travaux sur chantier et avis technique ;
- Délivrance des certificats de conformité conformément à la réglementation en vigueur ;
- S'assurer que la qualité des produits utilisés dans la construction est appropriée au projet ; dans ce but il doit notamment signaler au Maître d'ouvrage les essais qu'il estimerait nécessaires, sans que ceux-ci ne soient à sa charge ;
- Examen des procès-verbaux établis par les entreprises, des essais et vérifications qu'elles ont effectués préalablement à la réception des travaux et que les résultats sont satisfaisants ;
- Transmission d'un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus, avant la réception des travaux ;
- Réception partielle ou totale des ouvrages ;
- Établissement du rapport final à l'ONDA sur ces opérations

### **ARTICLE 36 : MISSION RELATIVE A LA VERIFICATION DU SCENARIO SECURITE INCENDIE ET COORDINATION:**

Cette prestation consiste à une mission de coordination SSI suivants les dispositions des normes NFS 61- 931 et NFS 61-932 relative à la mise en place du Système de Sécurité Incendie du projet de construction d'une tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport d'Al Hoceima.

Cette prestation consiste à :

- L'examen des dossiers du système de sécurité incendie du projet
- Visite et analyse des installations existantes en relation avec le système de sécurité incendie

Vérification des zones de sécurité incendie définies par l'entreprise et leur approbation.  
 Vérification du cahier des charges fonctionnel SSI avec les plans de zones de mise en sécurité  
 Vérification de la compatibilité des équipements entre eux,  
 Constitution du Dossier d'Identité du SSI à partir des documents élaborés par les entreprises

### **ARTICLE 37 : MISSION RELATIVE AU SUIVI DES TRAVAUX :**

Le Bureau de Contrôle Technique est tenu d'assister systématiquement aux réunions périodiques de chantier. Il doit prendre les dispositions nécessaires pour assurer sa mission dans les conditions optimales, sans contrainte particulière pour les différents intervenants.

Toutefois, le Bureau de Contrôle Technique est tenu à une moyenne correspondant à une visite par semaine, à une visite à l'occasion des opérations dont l'exécution est particulièrement importante pour la qualité de l'ouvrage et également à des visites sur chantier, hors rendez-vous de chantier.

Périodiquement, le Bureau de Contrôle Technique édite, à la convenance du maître d'ouvrage, un récapitulatif de tous les avis non suivis d'effet.

Le Contrôle Technique des travaux porte sur les dispositifs de construction, des ouvrages et des installations comprenant notamment aux dispositions constructives générales et particulières relatives à la stabilité des ouvrages, aux installations rentrant dans la réalisation du projet et à la protection contre les risques d'incendie et de panique, et moyens de secours.

#### **La mission de suivi des travaux consiste en :**

- Examen des plans et documents techniques d'exécution des ouvrages établis par les entreprises soumis au contrôle ;
- Examen des documents et procès-verbaux d'essais établis par les constructeurs ou par des laboratoires ou organismes spécialisés ;
- Examen des travaux en cours de réalisation par sondage, lors de visites sur place ; envoi de fiches de contrôle des travaux (F.C.T) au Maître d'Ouvrage.
- Examen des procès-verbaux établis par les entreprises, des essais et vérifications qu'elles ont effectués préalablement à la réception des travaux et que les résultats sont satisfaisants ;
- Transmission d'un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus, avant la réception des travaux ;
- Établissement et envoi de rapports récapitulatifs résumant les avis du Bureau de Contrôle Technique.
- Examen des plans et documents techniques d'exécution des ouvrages soumis au contrôle ; envoi de rapport d'examen de plans (REP) au Maître d'Ouvrage ;
- Examen des plans, notes de calcul complémentaires et autres documents d'exécution concernant le fonctionnement des installations établis lors de la réalisation des travaux correspondants ;
- Assistance, par sondages, en fin de travaux, aux essais de fonctionnement effectués par les entreprises ;
- Contrôle par sondages de la conformité des travaux sur chantier et avis technique ;
- Délivrance des certificats de conformité conformément à la réglementation en vigueur ;
- S'assurer que la qualité des produits utilisés dans la construction est appropriée au projet ; dans ce but il doit notamment signaler au Maître d'ouvrage les essais qu'il estimerait nécessaires, sans que ceux-ci ne soient à sa charge ;

Rapport final au Maître d'Ouvrage sur ces opérations.

**ARTICLE 38 : Réception provisoire des travaux**

Le bureau de contrôle participera à la réception provisoire des travaux

**ARTICLE 39 : Réception définitive des travaux**

Le bureau de contrôle participera à la réception définitive des travaux

**ARTICLE 40 : MISSION TOPOGRAPHE :**

**CONSISTANCE DES PRESTATIONS**

Afin de faire face aux enjeux de qualité, coûts, délais que ce projet représente, le Maître d'Ouvrage a décidé de mettre en place une démarche rigoureuse concernant le suivi et le contrôle des travaux topographiques fondée sur des compétences, des outils et des supports Techniques appropriés à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché.

Les levés réalisés dans l'espace X, Y, Z doivent renseigner sur la position des structures et leur forme.

L'objectif des services du Cabinet Topographique est le contrôle, la vérification des Implantations, levé et cubatures relatives aux différents travaux d'altimétrie et de planimétrie des ouvrages que l'entreprise aura à effectuer par ses propres moyens topographiques.

Ces contrôles et vérifications devront permettre au Maître d'Ouvrage et à la Maitrise d'œuvres de se prononcer sur la conformité de ces implantations.

En particulier seront vérifiés : Les limites des fouilles, les quantités terrassement déblais et Remblais les poteaux béton et métalliques, les arrêtes des bâtiments, la couverture en Charpente métallique, les altimétries des planchers et fouilles, poutres et acrotères, les points Saillants ou rentrants, la courbure des poteaux, la verticalité des poteaux et voiles de parking véhicule, l'implantation de la voirie et réseaux divers, vérification de la ligne rouge et devers Des voies d'accès, ...etc.

Les contrôles et vérifications a la charge de l'adjudicataire de la présente consultation Devront permettre au Maître d'Ouvrage de se prononcer sur la conformité des implantations pour qu'elles rendent l'ouvrage réalisé propre à sa destination, c'est-à-dire que les limites des structures et orientations s'inscrivent dans les prescriptions obligatoires, entre autres :

Le respect des zones de circulations,

Le respect des zones de parkings avion,

La coordination avec les zones à construire ou à aménager dans les bâtiments

Existants mitoyens à la construction projetée,

Le respect des fils d'eau, bouches, candélabres, plantations conservées,

Etc.

L'objet de la mission est de construire un modèle numérique à partir de nuages de points massifs issus du levé des structures effectuée au moyen d'un laser scanner terrestre soutenu par des techniques et des outils d'ingénierie topographique, ainsi que la documentation géométriquement précise et détaillée pour la reconstitution dans les trois dimensions des structures à lever.

L'objet de modifications ultérieures qui pourraient se révéler nécessaire lors de l'intervention De l'attributaire du marché.

### LIEUX :

Le lieu des interventions du contrôle des travaux topographiques est situé sur l'aéroport d'Al Hoceima et comprend :

- Tour de contrôle
- Aménagements extérieurs

### Systeme de coordonnées

D'une manière générale, tous les points levés seront définis dans le système Lambert de référence planimétrique (X, Y), et dans le système NGM de référence altimétrique (Z), défini par le Système Global de Topométrie existant sur la plateforme Aéroportuaire à se procurer auprès des services concernés.

### ETENDUE :

La mission de contrôle, de vérification et de réception pour le compte du Maitre d'Ouvrage porte sur :

- Contrôle et vérification en coordonnées X, Y et Z de tout type d'ouvrage en béton armé en fondation ;
- Contrôle et vérification en coordonnées X, Y et Z de tout type d'ouvrage en béton en élévation ;
- Contrôle et vérification en coordonnées X, Y et Z de la structure et couverture métallique ;
- Réception des cotes altimétriques des fonds de fouilles, des regards et des collecteurs du réseau d'assainissement et du réseau des eaux pluviales ;
- Contrôle d'implantation et réceptions des travaux de voiries, parkings, parking avions, voiries, aménagements extérieurs réalisés par les entreprises (axes de voiries, trottoirs, lampadaires, ...) ;
- Assistance technique, et support au Maitre d'ouvrage en cas de besoin ;
- Le Topographe est responsable de la fiabilité des contrôles et de l'exactitude des résultats et assume toute responsabilité eu égard aux erreurs ou fautes professionnelles à ce sujet.

Le marché comprend :

- La prestation du personnel et de son encadrement, tant sur le terrain qu'au cabinet topographique ;
- La mise en place du matériel de contrôle et les logiciels de calcul ;
- La documentation et notamment les normes et les modes opératoires des contrôles ;
- La production des rapports en minute ou par fax et édition définitive des rapports mensuels ;

## ARTICLE 41 : CONSISTANCE DES TRAVAUX

### 1-CONSISTANCE DU PROJET

Les prestations objet du présent marché consistent en ce qui suit :

Construction d'une nouvelle tour de contrôle  
Aménagements extérieurs

Ces travaux comprennent notamment les travaux de :

- **Gros œuvre et Etanchéité**
- **Charpente métallique**
- **Façades**
- **Lots Architecturaux**
- **Lot Courant Fort**
- **Lot courant faible** (système de sécurité incendie, sonorisation, distribution horaire, Gestion technique centralisée, Gestion des issues de secours, Data center, liaisons CFA,)
- **Lot courant faible** : chemin de câble, tubage et réservations de la vidéosurveillance, contrôle d'accès, téléphonie, réseaux informatiques
- **Plomberie, climatisation et désenfumage**
- **Aménagements extérieurs**

**En annexe les plans du projet**

#### **ARTICLE 42 : PROTECTION DU CHANTIER**

Le titulaire doit garantir les matériaux, matériels, installations, fournitures, outillages et ouvrages contre les dégradations qu'ils pourraient subir notamment du fait des intempéries ou remplacer à leur frais les ouvrages qui auraient été endommagés, quelque que soit la cause du dégât et, sauf recours éventuel contre les tiers responsables, le maître d'ouvrage reste en tout état de cause complètement étranger à toute contestation ou répartition des dépenses qui en résultent.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, Le prestataire doit protéger le chantier et les ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir et les dommages qu'ils pourraient occasionner, sans frais supplémentaires pour le maître d'ouvrage.

#### **ARTICLE 43 : PROVENANCE DES MATERIAUX**

Tous les matériaux, matières et produits utilisés dans la construction des ouvrages faisant l'objet du présent marché proviendront de carrières ou d'usines validées par le Maître d'ouvrage. L'Entrepreneur ne peut, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction par le Maître d'ouvrage de fournisseurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix de la fourniture.

Chaque espèce de matériaux doit satisfaire aux normes marocaines en vigueur à la signature du Marché ou à défaut, aux normes internationales.

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

L'Entrepreneur est tenu d'éloigner du chantier, à ses frais, en un lieu validé par le Maître d'ouvrage les matériaux ne satisfaisant pas aux conditions ci-dessus.

Le Maître d'ouvrage 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.

L'entrepreneur est dans l'obligation de produire à chaque livraison les pièces justifiant la provenance des matériaux approvisionnés (bons de livraison ou factures) et ce conformément aux dispositions des normes en vigueur.

Pour ce qui est des plantes, elles seront préalablement sélectionnées à la pépinière, transportées et livrées à pied d'œuvre par l'entrepreneur.

Il en sera de même pour toutes les fournitures, intrants, produits de traitement, matériel d'arrosage, outillage divers, etc.

## **ARTICLE 44 : CONTROLE DES MATERIAUX**

L'Entrepreneur est responsable de la bonne qualité des matériaux, matières et produits. Tous les essais nécessaires pour justifier de leur conformité sont exécutés par ses soins et à ses frais par des laboratoires agréés.

La sélection des échantillons est effectuée par l'Entrepreneur en présence du Maître d'ouvrage qui en recevra un procès-verbal. Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de fixer lui-même le choix de certains échantillons sans que cela ne donne lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur.

Pour tous les matériaux utilisés dans les ouvrages, les essais effectués pour juger des qualités de ces matériaux sont validés par le Maître d'ouvrage et conformes aux normes précisées à l'article Normes, ci-dessus, même si celles-ci ne sont pas indiquées explicitement dans le présent marché. Quand ces normes font défaut, le Maître d'ouvrage en fixe d'autres appropriées au type de matériau ou de procédé à utiliser.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de contrôler tous les chantiers, ateliers et magasins de l'Entrepreneur et de ses fournisseurs pour la fabrication comme pour le stockage et transport de tous les matériaux. A cet effet, il peut nommer des agents spéciaux ou s'y faire représenter par des organismes de contrôle de son choix.

Pendant toute la période de construction, l'Entrepreneur donnera toutes facilités aux représentants dûment habilités du Maître d'ouvrage pour permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

L'Entrepreneur et les fournisseurs doivent remettre gratuitement toutes les quantités requises pour les essais qui s'avèreraient nécessaires.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de prélever à tout moment des échantillons de tous les matériaux destinés à être incorporés dans les ouvrages, afin de procéder à des essais de contrôle inopinés.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits.

Les matériaux ne répondant pas aux exigences, sont automatiquement refusés et doivent être immédiatement évacués par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais hors du chantier en des lieux validés par le Maître d'ouvrage.

## **ARTICLE 45 : RESPONSABLE DE CHANTIER**

Le prestataire devra présenter, au plus tard, Quinze (15) jours calendaires à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, à la validation de l'ONDA, le responsable qualifié qu'il compte garder sur le chantier en permanence, accompagné de ses références et attestations personnelles pour des travaux de même importance.

Le responsable du chantier doit assurer sans interruption la direction de ce chantier.

## **ARTICLE 46 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER**

Le prestataire aura à sa charge tous les frais découlant de l'installation de chantier. Il disposera, si nécessaire, pour l'installation de son chantier des terrains avoisinant les constructions qui lui sont autorisés par l'Administration. Il devra prévoir dès l'ouverture du chantier, la construction et l'équipement provisoire d'un local à usage de bureau pour les réunions de chantier.

Il est précisé que tous les locaux nécessaires pour le stockage de matériaux ou matériels d'entreprise seront établis à des emplacements soumis pour approbation au MO.

### SERVICES EXISTANTS-RESEAUX DIVERS

L'Entrepreneur est considéré responsable du repérage et de la protection de tous les services existants, qu'ils figurent ou non sur les Plans. Une reconnaissance avant travaux est à prévoir. L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de la position exacte des câbles ou réseaux, des tuyauteries et autres canalisations de service, que leur emplacement soit en surface, enterré, sous-marin ou aérien. Il devra assurer le soutènement, la protection et l'entretien de tous ces services ainsi que des services de même nature, ceci pendant toute la durée du marché, de même qu'il devra assurer la remise en état ou le financement de la remise en état de ces éléments s'ils ont été endommagés et assumer la responsabilité des plaintes pour détérioration ou destruction qui pourraient s'en suivre. Toutes ces sujétions sont réputées être comprise dans le prix du marché. Si les services devaient être provisoirement interrompus ou détournés, l'Entrepreneur devra informer les services compétents et prendre ses dispositions pour que les travaux soient effectués, en assumant tous les frais afférents.

### GARDIENNAGE DU CHANTIER

L'Entrepreneur doit assurer, à ses frais, le gardiennage du chantier notamment durant la nuit et les jours de repos. En conséquence, il n'est dû à l'Entrepreneur aucune indemnité en raison de vols ou dégradations du matériel ou de matériaux ou intrusions dont il serait victime de jour ou de nuit.

*L'Entrepreneur à sa charge :*

- D'engager une équipe d'agents de sécurité maîtres-chiens pour le gardiennage du chantier et des installations en faisant appel à une société agréée dans le domaine de gardiennage.
- De se conformer aux ordres et consignes qui lui sont donnés par Le maître d'ouvrage concernant l'ordre et la discipline sur le chantier.
- D'observer tous les règlements et consignes en vigueur concernant la sécurité des chantiers ainsi que, le cas échéant, les consignes spéciales, telles que les règlements du chantier, édictés par Le maître d'ouvrage en vue d'assurer la police générale de l'ensemble des Entreprises travaillant sur le chantier.

### SECURITE DU CHANTIER

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour respecter les règles de sécurité prescrites par les textes réglementaires en vigueur au Maroc ou à défaut européens. Il s'agit en particulier des points spécifiques suivants :

- Mettre en place la signalisation de chantier et ses environs pour garantir la sécurité tant pour le personnel astreint à y travailler que pour les usagers des routes avoisinantes,
- Doter le personnel de l'entreprise, et mettre à la disposition de tout autre personnel appelé à suivre et à contrôler les travaux, de moyens matériels adéquats pour éviter les dangers pouvant survenir durant la période des travaux (casques, bottes non glissantes, gants, combinaisons ou gilets fluorescents pour les travailleurs ou gardiens de nuit, détecteur et masques à gaz pour l'accès dans les collecteurs existants, lampe électrique individuelle de sécurité, harnais de sécurité,... etc.),
- Prendre pendant toute la durée des travaux, toutes les dispositions nécessaires pour garantir la stabilité des tranchées et éviter des éboulements ou des décrochements de gros blocs de pierres (cas des rochers fissurés notamment), en mettant en place les systèmes adéquats d'étaisements ou de blindages de la tranchée,

Installer sur le chantier tous les systèmes adéquats de protection contre l'incendie et contre l'électrocution - asphyxie causée par la rupture de câbles ou de canalisations électriques, de canalisations éventuelles ou de bombonnes de gaz.

L'Entrepreneur doit satisfaire à toutes les obligations et prescriptions de signalisation en vigueur, en particulier aux traversées des routes et chemins publics. Il soumettra aux autorités compétentes les modalités d'interruption de circulation et les panneaux feux de signalisation qu'il compte utiliser et demandera en temps utile aux administrations les autorisations nécessaires pour le ralentissement ou l'interruption temporaire de la circulation. L'Entrepreneur devra se soumettre aux conditions que ces mêmes administrations jugeraient propres à lui imposer en vue de la sécurité routière en général.

## REPLIEMENT DU CHANTIER

*A la fin des travaux et avant la livraison provisoire, l'entrepreneur devra :*

- Démolir/démanteler les différentes installations de l'entreprise. Le maître d'ouvrage se réserve cependant la possibilité d'interdire toute démolition de bâtisse pouvant être utile aux chantiers suivants ;
- Éliminer les résidus de chantier en assurant leur collecte et mise en décharge dans un site autorisé ;
- Nettoyer les différentes zones de stockage et aires libres ;
- Sécuriser le site ;
- Remettre en état toute infrastructure endommagée lors des travaux.

Cette clause s'applique à toutes les installations réalisées par l'Entrepreneur ou mises à sa disposition par le Maître de l'Ouvrage.

## DISPOSITIONS GENERALES

L'entrepreneur assurera les frais de visites au chantier durant la période des travaux à savoir l'impression et livraison sur place des panneaux de présentation, tenus de sécurité ...

L'entreprise devra mettre en place les installations de chantier conformes aux exigences de qualité, elles répondront au moins aux caractéristiques suivantes :

- La mise en place de moyens de sécurisation du chantier (surveillance, accessibilité au chantier, moyens de protection des zones dangereuses et leur signalisation, plan de circulation, etc.) ;
- L'aménagement d'une zone de stockage des hydrocarbures et une aire de service imperméables et munies d'un point bas pour collecter les éventuelles fuites ;
- Disposer les moyens de lutte contre l'explosion et l'incendie conformément aux normes marocaines relatives aux équipements d'extinction et règles d'installation ;
- La construction ou l'aménagement (en fonction des exigences réglementaires) d'une aire de stockage des « produits dangereux » ;
- L'aménagement de zones de stockage temporaire des déchets avec mise en place d'un système de tri des déchets adapté aux filières de tri existantes ;
- Réaliser les travaux de raccordement aux différents réseaux nécessaires au bon fonctionnement du chantier. En cas d'absence de réseau d'eaux usées l'entreprise construira des fosses septiques suffisantes en nombre et en capacité pour recevoir les eaux usées générées. Ces fosses seront vidangées et démantelées une fois les travaux terminés.

**N.B : Il est formellement interdit de loger les ouvriers sur le site du projet**

## SERVICE MEDICAL DU CHANTIER

L'Entrepreneur aura à sa charge le service médical du chantier dans les conditions prévues par les lois et règlements en vigueur et est tenu d'assurer à ses frais les soins médicaux et les

fournitures pharmaceutiques aux ouvriers et employés victimes d'accidents ou de maladies survenus du fait des travaux.

L'évacuation sanitaire des cas graves sur les hôpitaux de la région, est assurée par l'Entrepreneur.

Le personnel du maître d'ouvrage bénéficie de ces soins et transport à titre gratuit en cas d'accident ou d'incident sur un chantier de l'Entrepreneur.

#### PANNEAUX DE CHANTIER

L'entrepreneur Général exécutera selon le modèle que lui fournira la maîtrise d'ouvrage un panneau grand format, de dimensions et contenu exactes à définir par le maître de l'ouvrage qui seront installés aux endroits indiqués par la Maitrise d'ouvrage.

Ces panneaux devront signaler les travaux 15 jours après le démarrage des travaux d'installation de chantier en indiquant les différents intervenants tout corps d'Etat.

Ces panneaux seront réalisés en profilés aluminium de type AIC ou équivalent, et seront formés par 2 rangs de plaques amovibles et démontables et comprendront toutes les installations d'éclairage pour un bon éclairage de nuit

Ces deux panneaux sont prévus pour être déposé en fin de travaux par l'Entrepreneur sur ordre du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur prendra à sa charge tous les frais pour le maintien en état ou le déplacement éventuel de ce panneau pendant toute la durée des travaux jusqu'à réception provisoire du chantier.

#### **ARTICLE 47 : MALFACONS**

Si des malfaçons venaient à être décelées, les travaux seront refaits à la charge du titulaire.

#### **ARTICLE 48 : NETTOYAGE DU CHANTIER**

Le prestataire devra évacuer régulièrement des locaux où il travaille, des gravats ou débris qui sont le fait de ses activités.

Aucune personne ne doit habiter les locaux du projet.

#### **ARTICLE 49 : PRESCRIPTIONS COMMUNES**

Le TITULAIRE devra soumettre à la validation de l'ONDA dans un délai de Quinze jours (15 j) calendaires à dater de l'ordre de service de commencement des travaux un échantillon de chaque espèce de matériaux ou de fourniture qu'il se propose d'employer ainsi que sa provenance. Il ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation de l'O.N.D.A.

#### **ARTICLE 50 : APPROVISIONNEMENTS**

Le titulaire 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 le maître de l'ouvrage.

La demande de réception d'un matériau autre que les matériaux préfabriqués devront être faits 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 acceptée provisoirement par l'ONDA. Le prestataire devra, en conséquence,

supporter les pertes ou avaries pouvant survenir et ce jusqu'à la réception provisoire des travaux.

### **ARTICLE 51 : QUALITE DES MATERIAUX**

Tous les matériaux seront de première qualité et devront satisfaire au moins aux normes définies dans le CPS.

### **ARTICLE 52 : 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.

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants

DESIGNATION DES MATERIAUX	DESIGNATION DES MATERIAUX
Sable	Des carrières autorisées selon la réglementation en vigueur.
Gravette, pierres cassées	De concassage de calcaire dur des meilleures carrières agréées de la région, tamisées et lavées avant emploi ; la gravette de rivière est exclue pour le B.A.
Tout venant	Des meilleures carrières de la région
Ciment	CPJ 45 - CPJ 35, des usines de la région
Acier Tor	Des dépôts agréés
Granulats	Des meilleures carrières de la région
Profilé métallique	Des dépôts du Maroc.

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

Le prestataire est dans l'obligation de produire à chaque livraison les pièces justifiant la provenance des matériaux approvisionnés (bons de livraison ou factures) et ce conformément aux dispositions de l'article 42 du CCAOT.

### **ARTICLE 53 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS**

Le prestataire doit produire à sa charge d'après les plans guide les plans et détails d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux objet de son marché et doit les soumettre à l'approbation de l'ONDA avant l'exécution des travaux correspondants.

D'une manière générale, les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux dessins et plans élaborés par l'architecte et validé par le BET et le Bureau de contrôle à la charge de l'entrepreneur.

Les dimensions portées aux plans d'exécution et dessins de détails sont celles des travaux ou ouvrages complètement terminés. Tous les matériaux utilisés seront de première qualité et exempts de défauts.

#### **ARTICLE 54 : TRANSPORT RECEPTION A LA LIVRAISON**

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

Le contrôle effectué visera la qualité des matériaux et de la fabrication, la conformité aux documents particuliers du Marché.

Tout élément non conforme ou de mauvaise qualité sera rejeté et immédiatement évacué des chantiers.

#### **ARTICLE 55 : PROTECTION DES OUVRAGES**

Le prestataire est responsable de la protection de tous les ouvrages faisant partie de son marché, et ce, jusqu'à la réception provisoire.

Il doit la fourniture et la pose de tous les éléments de protection solides et durables, en particulier aux endroits de passages fréquents.

Dans le cas où malgré ces précautions, des détériorations étaient constatées, les réparations ou le changement des éléments seraient à la charge du prestataire.

#### **ARTICLE 56 : MATERIEL NECESSAIRE**

Pour l'exécution des travaux définis au présent marché, l'entrepreneur devra déployer sur le chantier un matériel dont la composition devra permettre l'exécution de la totalité des travaux prévus au titre du marché dans le délai imparti. À cet effet, il lui appartient de préciser la composition du matériel en donnant toutes les indications nécessaires sur les performances et les capacités de chaque type de matériel.

#### **ARTICLE 57 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION**

L'Entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans côtés, les plans de détail et d'exécution et plans d'exécution des ouvrages en charpente métallique béton armé lots architecturaux et lots techniques TCE qu'il soumettra à l'approbation du maître d'ouvrage.

#### **ARTICLE 58 : EMPLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DU PRESTATAIRE-PRESENTATION DU PROJET DES INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'emplacement à mettre à la disposition de l'Entrepreneur sera indiqué par le maître d'ouvrage.

En cas de retard sur les délais d'exécution du présent marché, le maître d'ouvrage pourra modifier l'emplacement mis à la disposition de l'Entrepreneur sans que celui-ci puisse élever aucune réclamation. Un ordre de service prescrira, s'il y a lieu, le nouvel emplacement.

Le dégagement, le nettoyage et la remise en état des emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage pour l'exécution des travaux devront être exécutés, quinze (15) jours calendaires à dater du lendemain du jour de la réception provisoire. A défaut il lui sera appliqué de plein droit, sans mise en demeure préalable les pénalités fixées dans le CPS.

#### **ARTICLE 59 : PRODUITS DE DEMOLITION – ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI**

Le prestataire devra, à ses frais, évacuer à la décharge publique, les matériaux et gravois de toutes natures, emballage, etc....

## **ARTICLE 60 : CAHIER DE CHANTIER**

Le prestataire est tenu de fournir des manifsolds : pour PV laboratoire et essai exécuter et pour les PV des avancements du chantier. Ces cahiers est destiné à recevoir les instructions ou observations du Maître d'Ouvrage afin d'avoir la bonne marche du chantier.

Ces cahiers ne devront pas quitter le chantier et doit être présenté à chaque réunion et visite.

## **ARTICLE 61 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL**

Le prestataire devra tenir en permanence sur le chantier les récipients ou éléments de matériaux disponibles à des prises de prélèvements pour études, essais ou analyses. Le prestataire fournira, à ses frais, la main d'œuvre et le matériel nécessaire, le cas échéant, pour permettre aux organismes habilités de procéder à leurs essais.

## **ARTICLE 62 : IMPLANTATION**

L'implantation et le bornage des ouvrages seront effectués sous la responsabilité et à la charge de l'Entrepreneur par un géomètre agréé en présence d'un représentant du maître d'ouvrage.

## **ARTICLE 63 : POLICE DE L'AEROPORT**

L'Entrepreneur, ses agents et ses ouvriers devront user des accès les plus directs, se confiner dans les emplacements désignés pour l'exécution des travaux et ne pénétrer ni circuler sous quelque prétexte que ce soit dans les autres parties de l'Aéroport. Aucune personne étrangère au chantier ne pourra pénétrer dans l'enceinte de celui-ci sans autorisation expresse de l'Office.

A l'intérieur de l'Aéroport, les véhicules de l'Entrepreneur devront suivre obligatoirement les itinéraires prescrits par l'Ingénieur. Les emplacements des traversées éventuelles des voies de circulation en service, qui pourront être temporairement nécessaires, seront définis par l'ingénieur.

L'Entrepreneur devra y placer des panneaux réglementaires et y affecter un gardien en permanence. Les véhicules de l'entreprise ne pourront pas emprunter les pistes d'envol ou les voies de circulation en service en dehors des passages précités.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour que ses engins à chenilles ne dégradent pas les routes, les voies et aires pour avions.

## **ARTICLE 64 : FOURNITURE D'EAU, D'ELECTRICITE**

Pour l'exécution des travaux, objet du présent marché, l'Entrepreneur devra mettre en place et à ses frais les installations de production d'électricité et de l'eau.

Dans la limite du possible, l'Entrepreneur peut être autorisées à procéder à des branchements sur les réseaux ONDA moyennant l'installation de compteurs, et dans ce cas les consommations restent à sa charge et seront facturée.

## **ARTICLE 65 : PLANS DE RECOLEMENT**

En fin de travaux, le prestataire remettra à l'ONDA un dossier de récolement établi en cinq (05) exemplaires dans un délai de trente (30) jours à dater de la réception provisoire des travaux.

Ce dossier comprendra :

- Cinq dossiers de récolement encartés sous chemises cartonnées comprennent

- Une notice technique avec croquis précisant les parties d'ouvrage qui auront été modifiées au cours de l'exécution.
- Les tirages des plans et schémas conformes à l'exécution pliés au format A0 qui porteront toutes les indications utiles sur le déroulement des opérations.
- Un CD comportant les versions numériques des plans.
- Avant de fournir l'ensemble des documents exigés, le prestataire devra soumettre, en minute, dans un délai de quinze jours calendaires après la date de la réception provisoire, à la validation de l'O.N.D.A le dossier qu'il se propose d'établir. Ce n'est que lorsque cette validation lui aura été donné par ordre de service, que le prestataire pourra exécuter et fournir les exemplaires définitifs.
- Le décompte des travaux correspondant à la réception provisoire ne sera pas établi avant la remise du dossier définitif ou avant l'expiration du délai fixé pour sa présentation.

## PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Toutes les investigations géotechniques, les auscultations des ouvrages existants, les études topographiques et d'une manière générale toutes les prestations d'études et d'inspection qui sont jugé, par l'entreprise, nécessaires pour l'élaboration et la production du dossier d'exécution des ouvrages prévus dans le cadre de ce marché seront aux frais propres de l'entrepreneur.

Les modifications pouvant découlées des études d'exécution menées par l'entrepreneur restent des solutions d'amélioration visant la performance et l'optimisation technique en termes du délai et du coût du projet. Toutefois, leurs conséquences financières ne seront pas prises en considération dans le coût global du présent marché.

### ARTICLE 66 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GROS-ŒUVRES

#### MATERIAUX POUR LES BETONS

Les granulats destinés à la fabrication des mortiers et bétons proviennent des meilleures carrières de la région. Les lieux de provenance sont proposés par le prestataire et doivent être validé par le maître d'ouvrage.

Le stockage des matériaux devra obligatoirement s'effectuer sur des aires aménagées comportant un revêtement et bien drainées pour ne présenter aucun risque de pollution.

Par le fait même du dépôt de son offre, le prestataire sera réputé connaître les ressources et conditions d'approvisionnement, notamment en ce qui concerne, le cas échéant, les matériaux d'importation.

Tous les fournisseurs devront être validés par l'O.N.D.A.

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

L'Entrepreneur devra prévenir, suffisamment à l'avance et par écrit, l'ONDA, à chaque changement de fournisseur ou de provenance, concernant l'approvisionnement des matériaux.

Le béton en fondations doit répondre aux exigences suivantes :

Le béton doit être conforme à la norme marocaine NM10.1.008 ;

Teneur min en liant équivalent 330Kg/m<sup>3</sup>

Fissuration Très Préjudiciable ;

#### Agrégats :

Les agrégats rentrant dans la composition des bétons devront répondre aux stipulations de l'article 8 du D.G.A.

Selon leur destination, les sables devront répondre aux stipulations de l'article 6 du D.G.A.

En outre, le sable rentrant dans la composition des bétons armés devra avoir un équivalent de sable normal supérieur à 75 %.

#### Ciments et chaux :

On utilise en principe du ciment Portland artificiel pouzzolanique (CPJ) à prise lente de la classe 45 répondant à la norme NM-10-01-F-004.

La chaux est conforme aux normes NM. 10.1.006 Et NM 10.1.007. Elle est livrée en sacs fermés de 50 Kg.

#### Eau :

L'eau destinée à être incorporée dans les bétons est conforme aux spécifications de la norme NM-10.03-F-009

### **Produits d'addition aux bétons**

L'Entrepreneur peut faire usage d'adjuvants après en avoir obtenu l'autorisation écrite du Maître d'ouvrage, lequel statuera sur la vue des documents techniques justificatifs, présentés par l'Entrepreneur à l'appui de sa proposition, et après essais.

Ces produits sont incorporés au béton selon les indications de la fiche technique du produit.

Le mode d'incorporation doit être tel que la quantité de ces produits soit strictement égale à celle fixée en accord avec le Maître d'ouvrage.

En aucun cas la résistance finale des bétons ne doit en être diminuée par l'incorporation d'un adjuvant sauf quand cela est clairement indiqué dans la fiche technique. Il est interdit d'incorporer au béton des sels métalliques solubles, spécialement du carbonate ou du sulfate de sodium, ou tout chlorure ou encore un produit quelconque en contenant.

L'usage de tout produit dont la composition chimique est inconnue ou tenue secrète est interdit.

### **Aciers à béton**

Les aciers à béton sont des barres à haute adhérence du type « Caron », « tor », ou équivalent de nuance Fe500.

Leurs caractéristiques sont celles figurant dans les normes NM.10.1.012 et NM 10.1.013

Les armatures sont notamment exemptes de pailles, fentes, criques, stries, gerçures, soufflures et autres défauts préjudiciables à leur résistance. Leur surface ne doit pas présenter d'aspérités susceptibles de blesser les ouvriers.

### **Conditions de livraison**

Lorsque les aciers pour béton armé sont livrés en barres, celles-ci doivent être droites, sans pliures ni enroulements. Les barres accidentellement pliées sont refusées ; cependant les parties demeurées droites après élimination des parties pliées peuvent être acceptées si elles sont utilisables eu égard à leur longueur.

Lorsque les aciers sont livrés façonnés et assemblés, ils sont transportés avec précaution sur les lieux d'utilisation, de façon qu'aucun élément ne subisse de déformation permanente.

### **TABLEAU DES RESISTANCES NOMINALES DES BETONS**

Lorsque le béton est classé selon sa résistance à la compression, le Tableau ci-dessous est applicable s'il s'agit de bétons de masse volumique normale et de bétons lourds. La valeur  $f_{ck-cyl}$  est la résistance caractéristique exigée à 28 jours mesurée sur des cylindres de 150 mm de diamètre sur 300 mm de haut, et la valeur  $f_{ck-cube}$ , la résistance caractéristique exigée à 28 jours mesurée sur des cubes de 150 mm de cote.

#### **Note :**

Dans certains cas particuliers, il est possible d'utiliser des niveaux de résistance intermédiaires par rapport aux valeurs indiquées dans le Tableau ci-dessous, si ceci est permis par les normes de calcul correspondantes.

### **Tableau : Classes de résistance à la compression pour les bétons de masse volumique normale et les bétons lourds :**

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindres $F_{ck-cyl}$ N/mm <sup>2</sup> (MPA)	Résistance caractéristique minimale sur cubes $f_{ck-cube}$ N/mm <sup>2</sup> (MPA)	Emploi
B10	10	13	
B15	15	19	Béton de propreté
B20	20	25	Dallage périphérique
B25	25	30	Béton armé, Béton de forme
B30	30	37	Béton armé
B35	35	45	Béton armé
B40	40	50	Béton armé

**Gros béton :**

La Résistance nominale à 28 jours = 180 bars à la compression

- . Sable 0,01/6,3 : 450 litres.
- . Gravettes 15/25 : 350 litres.
- . Cailloux 25/63 : 650 litres.
- . Ciment CPJ.45 : 250 kg.

Le diamètre maximal des agrégats ne dépassera pas 63 mm.

**\*/Valeurs limites pour la composition et les propriétés du béton en fonction de la classe d'exposition.**

	Classes d'exposition										
	Aucun risque de corrosion ou d'attaque	Corrosion induite par carbonatation		Corrosion induite par les chlorures			Attaque gel / dégel		Environ. chimiquement agressifs		
				Eau de mer		Chlorures autres que l'eau de mer					
	X0	XCA1	XCA2	XM1	XM2	XCL	XG1	XG2	XA1	XA2	XA3
Rapport Eef / C maximal	—	0,65	0,60	0,50	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,50	0,45
Classe de résistance minimale	—	B20	B25	B30	B35	B30	B25	B30	B30	B35	B40
Teneur mini en ciment (kg/m <sup>3</sup> )	200	290	310	340	350	330	320	340	325	350	385
T min en air (%)	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Nature ciment	—	—	—	—	PM	—	—	— <sup>a)</sup>	— <sup>b)</sup>	— <sup>b)</sup>	— <sup>b)</sup>

**a) En cas d'utilisation de sels de déverglaçage dont la teneur en sulfate soluble est supérieure ou égale à 3 %, utiliser un ciment PM ou un ciment ES**

**b) Lorsque la classe d'agressivité résulte de la présence de sulfates, pour la classe XA1, utiliser un ciment PM et pour les classes XA2 et XA3, utiliser un ciment ES.**

PM = (Prise Mer) ciment pour travaux à la mer ;

ES = ciment pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (les ciments ES sont également PM).

Les frais des études de granulométrie, dosage et formulation sont à la charge de l'entrepreneur.

## COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS

### Composition des bétons

Désignation des bétons	N° du béton	Ciment CPJ 45	Gravettes en litre		Sable en litre	Résistance à la compression à 28 jours
			10/15	15/20		
Béton armé	N°1	350	700	300	350	270
Béton armé	N°2	350	300	700	350	270
Béton banché et dallage reflué	N°3	300		1000	450	230
Gros béton	N°4	300		1000	450	230
Béton de propreté et de forme	N°5	250		1000	450	180

### Composition des mortiers

Désignation des mortiers	N° du mortier	Ciment CPJ 45 en kg	Chaux grasse éteinte en kg	Grains de Riz en litre	Gravette en litre	Sable en litre
Hourdage de maçonnerie ou (*)	N°1	300 100 à 350	-100 à 150			1000 1000
Mortier de reprise de béton	N°2	400 à 500		500		500
Enduit : gobetis, chape support de revêtement	N°3	500	150	-	-	1000
Corps d'enduit scellement carreaux ou (*)	N°4	350 250	- +dose hydro	-	-	1000 1000
Mortier étanche	N°5	500		300		700
Forme de pente	N°6	250	100	-	1000	450
Chape de lissage forme ou (*)	N°7	250 200	-	-	-	1000 1000

(\*) Sauf en fondations

N.B - La composition des bétons est donnée à titre indicatif en vue de permettre aux entreprises d'établir leur prix. Cette composition n'a aucune valeur contractuelle.

Les quantités réelles et leur teneur en eau seront déterminés aux frais de l'entrepreneur après validation des agrégats par le MO et le MOD.

La composition à retenir pour chaque classe de béton sera donnée par des essais d'études et des essais de convenances par le laboratoire.

L'étude de béton armé (plans et notes de calcul) est effectuée par un Bureau d'Etudes, à la charge de l'entrepreneur, et validée par un bureau de contrôle validé par le MO et le MOD.

### **Fabrication des bétons.**

Les bétons seront obligatoirement fabriqués par des centrales à béton ou bétonnières. Les divers dosages en agrégats devront être automatisés ainsi que le dosage en eau, ou à défaut par dosage pondéral ou volumétrique.

En aucun cas il ne sera admis de béton fabriqué à la main.

La composition des bétons (qui aura été déterminée en laboratoire et approuvée par le maître d'ouvrage sera tenue affichée sous verre en permanence pour un contrôle aisé et inopiné.

Le matériel mis en chantier devra correspondre à celui qui sera indiqué dans la note sur le matériel que l'entrepreneur doit remettre en même temps que son offre.

### **Mise en œuvre des reprises de bétonnage**

Avant les reprises de bétonnage, la surface précédemment coulée est nettoyée à l'air comprimé s'il s'agit d'un béton jeune ou piqué, nettoyée et humidifiée à refus s'il s'agit d'un béton durci.

Lors de la reprise de bétonnage, il sera mis en œuvre un produit de collage (Sikadur) suivant les indications du fabricant. Pour les bétons à destination hydrofuge il sera prévu un produit hydrofuge (Sika 1% du poids du ciment)

Prescriptions concernant l'exécution des bétons armés.

Poteaux.

Des bases de 0,15 de hauteur environ seront coulées avant le coffrage des poteaux. Ces bases sont destinées à assurer un traçage parfait, à permettre le serrage des coffrages et à éviter la ségrégation du béton en pied du poteau.

Aucun ragréage ne sera toléré avant réception par le maître d'ouvrage dans le cas où certaines parties représenteraient des cavités importantes, le poteau incriminé sera démolé.

En aucun cas des poteaux ne seront cassés partiellement pour placer des attentes oubliées.

En aucun cas, les attentes des poteaux ne seront déviées, pour rattraper un défaut éventuel de traçage.

Tout béton coulé avec un excès d'eau sera démolé.

Le plus grand soin devra être observé lors du coulage des éléments de faible section. Par temps chaud, les coffrages seront abandonnés trempés avant coulage et maintenus humides pendant 48 heures. Aucun décoffrage ne sera admis avant 48 heures. Après le décoffrage. Le béton devra rester humide par arrosage abondant pendant trois jours minimums.

Tous les poteaux intégrés dans les maçonneries, soit de moellons, soit d'agglos seront coulés après le montage de ces maçonneries. Le nettoyage des pieds de poteaux avant coulage devra être exécuté avec soin afin de débarrasser le mortier de maçonnerie de ces pieds de poteaux.

#### Poutres et chaînages.

Les éléments des poutres devront être exécutés de manière à empêcher toute flèche. Les étais sont posés sur une semelle de répartition en madrier, et en aucun cas les cales ne seront exécutées par des éléments tels que briques, agglos, cailloux etc.

Dans le cas d'emploi d'étais en bois, les cales seront en forme de coin et en bois dur. Le décoffrage avant 28 jours ne sera toléré qu'après l'avis du BET pour certains éléments le permettant.

Les prescriptions du paragraphe ci-dessus restent valables pour les précautions à prendre lors du coulage par température élevée.

De plus, le début de coulage par forte chaleur sera fait à partir de 16 heures. Dès le lendemain, à l'ouverture du chantier, le béton coulé la veille sera arrosé en permanence, et cela pendant 7 jours au moins.

#### Dalles pleines.

Les plus grandes précautions devront être prises pour éviter la dissection rapide des bétons des dalles.

En plus des recommandations et précautions décrites pour les poteaux et poutres, il y aura lieu de protéger la surface supérieure des dalles par une couche de sable maintenue humide.

L'entrepreneur devra faire son affaire du maintien de la surface supérieure surfacée en parfait état jusqu'à la pose des revêtements.

#### Voiles

Les voiles devront être coulés sur des bases comme les poteaux. La granulométrie et la plasticité du béton devront permettre le coulage dans les coffrages.

#### Nervures des hourdis et dalle de compression.

Les hourdis seront posés non jointifs avec un vide de 0,03m minimum sous les nervures. Les corps creux doivent répondre à la NM 10.01.F.017. Avant tout coulage, les hourdis seront arrosés jusqu'à saturation, les armatures des hourdis et la dalle de compression, calées convenablement. La granulométrie sera étudiée avant exécution. L'enrobage des aciers sera particulièrement soigné dans les nervures. Les précautions de maintien humide et coulage par forte chaleur décrites au paragraphe ci-dessus, seront adoptées.

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de planchers semi- préfabriqués. Cette demande devra être faite au maître de l'ouvrage puis sera approuvée ou rejetée après avis du BET. En

aucun cas, l'adoption de ces planchers ne pourra entraîner de plus-value au marché. Les frais d'études et de contrôle de l'étude de ce plancher incomberaient alors à l'entrepreneur.

#### Préfabrication d'éléments.

L'entrepreneur est autorisé à procéder à certaines préfabrifications. Ces préfabrifications devront obligatoirement avoir obtenus l'accord du MO.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les problèmes de pose, manutention, raccords, scellements, calfeutres, et demeurera responsable de l'étanchéité des Ouvrages.

#### Prescriptions concernant le façonnage des aciers.

Les armatures sont coupées et cintrées à froid à l'aide d'appareils à cintrer munis de jeux de tous les mandrins permettant de réaliser les courbures prévues ou prescrites. Aucune tolérance en moins ne peut être accordée sur les diamètres des mandrins.

Les diamètres minimaux des mandrins sont de :

Barres de diamètre au plus égal à 12 mm : 3 fois le diamètre de la barre.

Barres de diamètre supérieur à 12mm : 5 fois le diamètre de la barre.

Barres de diamètre supérieur à 25mm : 8 fois le diamètre de la barre.

Pour les aciers à haute adhérence (TOR, CARRON, ou équivalent) le cintrage aux appareils manuels est interdit pour les barres d'un diamètre supérieur à 14mm. Le redressement même partiel, d'une barre cintrée, la pliure et le dépliement des barres laissées en attente sont interdits.

#### Prescriptions concernant les enduits.

##### Enduits au mortier de ciment

Les enduits de façade seront exécutés conformément aux stipulations de l'article 51 du DGA. Le plus grand soin devra être apporté entre les éléments de béton et les remplissages. Le grillage devra être incorporé dans la couche de dressage et déborder de 0,50 m de part et d'autre de la liaison entre béton et remplissage. Il sera posé et fixé par pointes d'acier galvanisé.

La couche de dressage sera exécutée en 2 phases :

La première après arrosage abondant du support, au mortier clair sous forme de gobetis dosé à 600 KG de ciment CPJ 35

La deuxième, exécutée 24 heures après la première au mortier parfaitement dressé et serré.

La couche de finition sera exécutée suivant modèle validée par la maîtrise d'oeuvre.

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

##### Enduits en plâtre

Épaisseur Totale : 2 cm au minimum. Exécutés sur plafond en dalles hourdées ou en béton armé et sur murs en agglos.

Lorsque le plâtre mis en œuvre aura une trop grande rapidité de reprise, il pourra être fait, après accord du maître d'ouvrage, adjonction au plâtre gâché de borax, élément retardateur de prise et ce dans la proportion de 0.50 pour cent du poids de plâtre gros.

Le dressage au plâtre sera exécuté comme suit :

On gâchera clair du plâtre gros qui sera projeté vivement dès que la prise commencera sur le plafond et cloisons à enduire  
On projettera, ensuite, à la truelle ou à la taloche du plâtre gros gâché serré dont la surface sera dressée à la truelle brettée.  
La surface sera terminée par un plâtre fin, gâché serré, passé à la truelle sur le dressage déjà exécuté.  
Les surfaces des plafonds et des cloisons seront parfaitement planes, bien lisses, les arrêtes d'intersection des surfaces planes seront vives et parfaitement rectilignes.  
L'addition dans le plâtre de sable, de débris de mortier ou de détritux quelconques est formellement interdite et entraînera le refus des travaux  
Dans tous les cas, les parties courbes, congés, quart de cercle de raccordement, accords divers etc. devront être de profil parfaitement net et régulier.

### **Prescriptions concernant les doubles cloisons.**

Les doubles cloisons seront exécutées comme suit :

Montage d'une paroi d'abord, l'extérieur dans le sens des façades.  
Nettoyage du mortier qui aurait pu se déposer en pied de cloison et essuyage du joint.  
La dernière rangée de briques devra être parfaitement garnie au mortier sous le plancher pour ne laisser aucun vide.

### **ARTICLE 67 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ETANCHEITES**

Les couvertures devront présenter une fois terminées, des surfaces parfaitement régulières et bien dégauchies dans tous les sens ; les arêtes, faitages, etc. devront être bien rectilignes, sans inflexions ni irrégularités d'aucune espèce.

Toutes les rencontres de lucarnes, cheminées, etc. ainsi que les pénétrations de croupes seront parfaitement raccordées avec les revers de couverture.

Des essais de mise en eau seront effectués pour vérifier la tenue du revêtement étanche.

A cet effet, on établira le niveau d'eau à quelques centimètres au-dessus des points hauts des solins.

On maintiendra le niveau pendant soixante-douze heures. Aucune trace d'humidité ne devra être constatée sur les plafonds ou murs.

Des prélèvements pour essais, au cas où ils seraient prescrits, devront être effectués au plus tard le jour de l'achèvement des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas avant l'exécution de la protection.

Ces prélèvements pour essais seront à la charge de l'entrepreneur, ainsi que les rebouchages qui devront être réalisés immédiatement.

Les frais de prélèvement d'essais et de rebouchage sont entièrement à la charge du prestataire.

Tous les éléments constituant les complexes étanches seront mesurés, pour le plat entre les parties verticales des reliefs et pour les solins au développé sur les gorges.  
Tous les vides supérieurs à 0,20 m<sup>2</sup> seront déduits.

### **1. Documents techniques et normes particulières de référence :**

Les travaux du présent lot seront calculés et réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de l'offre de l'entreprise ou à défaut aux normes et règlements Français, notamment :

Étanchéité	- NM 10.8.917 version 2010
Liants hydrauliques	- NM 10.1004-2003
Matériaux de construction granulométrie & granulats	- NM 10.1.020-1974
Béton de ciments usuels	- NM 10.1.008-1990
Adjuvants	- NM10.1.100 à 10.1.108- 1991
Normes AFNOR	
Réaction au feu des matériaux	- NFP 92.507 -1983
Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction.	- NFS 31.051
Vérification de la qualité acoustique des bâtiments.	- NFS 31.057
Documents Techniques unifiés (D.T.U.) :	
Travaux d'étanchéité (D.T.U. 43.1) version 2004 et ses derniers additifs et mise à jour.	
Cuvelage (D.T.U.14.1)	
Cahier des charges applicables aux travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiment,	
Conception du gros Œuvre en maçonneries des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (D.T.U. n° 20.12).	
Enduits aux mortiers de liants hydrauliques (D.T.U. n° 26.1),	
Règles Th-Bât (intitulée Règles Th U), (DTU P50-702) (février 1997) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction,	
Règles NV65 (DTU P06-002) (avril 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.	

Autres

D.G.A. 1 – Articles 155 et 165

Notices techniques des produits SIKA.

## 2. Vérification des plans d'exécution

Préalablement à toute exécution, l'entreprise doit soigneusement vérifier toutes les côtes et niveaux portées sur les plans, s'assurer de la concordance entre les différents plans d'ensemble et de détails et avec le devis descriptif et le cas échéant, informer la maîtrise d'œuvre des omissions, erreurs ou anomalies qu'elle aurait constatées.

Elle reste seule responsable des erreurs et des omissions qu'elle n'aura pas signalées à la maîtrise d'œuvre avant la signature du marché.

## 3. Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avant la remise de son offre :

Avoir pris connaissance des lieux, les avoir examinés et s'être rendu compte de toutes les sujétions particulières au chantier.

Avoir obtenu et contrôlé toutes les indications qui lui sont nécessaires auprès des services concernés.

## 4. Définition Des Travaux

### a. Indications Générales

Définitions des prestations

Elles comprennent :

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

La conduite et la surveillance du chantier jusqu'à 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 ou la réparation des ouvrages, soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant, soit en cours de travaux

La fourniture d'échantillons suivant les types de complexes prévus dans les conditions effectives de réalisation et sur des surfaces témoins ;

La protection de tous les ouvrages, parements peints ou non peints, en cours de chantier, jusqu'à réception des travaux.

Les nettoyages en cours ou en fin de travaux l'enlèvement des déchets, emballages etc... et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages.

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 suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement de ceux-ci, suivant les règles de l'art et en tenant compte des ouvrages annexes complémentaires.

#### Réception des supports

Avant tous travaux, l'entrepreneur doit procéder à l'examen et à la réception des supports, en présence de la maîtrise de chantier. Voir s'ils sont conformes aux dispositions prévues au marché, s'ils sont propres et débarrassés de toutes traces de plâtre, mortier ou autres, si les niveaux sont respectés et, le cas échéant, signaler à la maîtrise de chantier les corrections à faire.

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.

#### Consistance des travaux

Les travaux du présent sous lot comprennent (fournitures, transports, mise en œuvre. et toutes sujétions) :

- La forme de pente ;
- La chape de lissage ;
- L'écran par vapeur ;
- Isolation thermique ;
- L'étanchéité des terrasses accessibles et non accessibles ;
- L'étanchéité des relevés ;
- L'étanchéité des relevés ;
- L'étanchéité légère des salles d'eau ;
- Etanchéité des terrasses jardin ;
- La protection de l'étanchéité ;
- Le scellement des gargouilles ou manchons de ventilation ;
- Tous raccords nécessaires à une bonne finition des travaux dans les règles de l'art ;
- L'enlèvement des matériaux excédentaires et l'évacuation hors du chantier des débris, chutes, emballages et la remise en état du terrain après travaux.

#### **b.** Provenance – Qualité Et Préparation Des Matériaux

##### 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 maître de chantier sur proposition de l'entrepreneur.

Les conditions générales et les qualités sont définies par le D.G.A. et les normes AFNOR.

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

Nature des matériaux	Provenance	Observations
----------------------	------------	--------------

Sable de concassage Grain de riz	De calcaire des meilleures carrières de la région	Les carrières devront être désignées par l'entrepreneur et agréés par la maîtrise de chantier
Ciments	C.P.J.R.45	Des usines du Maroc ou d'importation
Feutres et bitumes, Membranes élastomère modifiée SBS.	Des dépôts de Maroc et justifiés par avis technique CSTB.	les membranes doivent bénéficier d'un avis technique valide ou bien d'un cahier de charge validé par le BCT. Et ce pour la <b>destination prévue</b>
Laine de roche, polystyrène extrudé XPS, perlite ou autres techniquement équivalent	Des dépôts de Maroc et justifiée par avis technique CSTB.	
Bitumes	Des usines de Maroc	Agréés par la maîtrise de chantier

Par le fait même 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 de la maîtrise de chantier les procès-verbaux de C.S.T.B. des matériaux prévus au devis descriptif, ou des avis techniques équivalents.

Enduit d'application à chaud (EAC)

L'enduit d'application à chaud est à base de bitume oxydé pouvant contenir une certaine proportion de fines ne dépassant pas 30 % de la masse totale.

Le point de ramollissement Bille et Anneau nominal selon la norme NF EN 1427 doit être égal ou supérieur à 100 ° C.

La pénétration à 25 °C selon la norme NF EN 1426 doit être comprise entre 25 dixièmes de millimètre et 45 dixièmes de millimètre.

La perte de masse au chauffage à 163 °C pendant 5 h selon la norme NF EN ISO 13303 doit être inférieure à 0,5 %.

L'enduit d'application à chaud (EAC) est une couche de matériau contenant une masse moyenne de bitume pur de 1,2 kg/m<sup>2</sup> et de masse minimale de bitume pur 1 kg/m<sup>2</sup>.

Enduits d'imprégnation à froid (EIF)

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

Membrane en bitume modifié par polymères

Ce sont des feuilles en bitume modifié par polymères SBS justifiée par avis technique CSTB ou équivalent validé par le bureau de contrôle, mises et œuvre par soudage et exécution suivant les prescriptions du D.T.U. 43.1.

Isolation thermique

L'isolation thermique sera assurée par de plaques de 4 d'épaisseur en laine de roche soudable, perlite ou autre techniquement équivalent justifiée par avis technique CSTB ou équivalent validé par le bureau de contrôle.

Choix des produits & garantie de qualité

Afin d'effectuer un contrôle efficace, la maîtrise de chantier 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'agrément sur les produits d'étanchéité.

L'entrepreneur devra, en outre remettre un certificat du fabricant que les produits proposés correspondent bien, rubrique par rubrique, aux prestations techniques du présent devis.

Stockage des matériaux

L'entrepreneur doit aménager un emplacement pour entreposer les matériaux à l'abri de l'eau, afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

L'entrepreneur veillera particulièrement au stockage des rouleaux d'étanchéité le B.E.T. et le bureau de contrôle vérifieront et sanctionneront si la réglementation n'est pas respectée.

Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des matériaux dégradés et à leur évacuation du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour ne pas détériorer les parements des autres ouvrages dont il supporterait seul les conséquences.

Contrôle des produits employés

La maîtrise de chantier 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, aux normes en respectant les dispositions du projet, et celles arrêtées en commun pendant la période de préparation et aux prescriptions des D.T.U 43.1.

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

### c. Mode D'exécution Des Travaux

Prescriptions particulières

Avant toute exécution il sera dressé par les soins de l'entrepreneur :

Plans et détails d'exécution des travaux d'étanchéité.

Liste des produits proposés dans son offre et justifiés par fiches technique et avis CSTB.

Mise en œuvre des matériaux

La mise en œuvre devra être rigoureusement conforme aux normes énoncées à l'article 1

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

Conditions de réception des travaux

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

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

A la réception, les contrôles porteront sur la bonne exécution et finition des ouvrages. Dans le cas de malfaçon l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux conformément aux instructions du bureau de contrôle.

Matériels

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

Le dosage et la fabrication mécanique des bétons et mortiers ;

La vérification des pentes ;

Le chauffage du bitume ;

Le répandage du bitume ;

Le levage des matériaux depuis le sol par des engins mécaniques ou électriques.

Protection du chantier contre les intempéries

À tout moment l'entrepreneur devra disposer de bâche de protection pour éviter la pluie sur son chantier.

## 5. ESSAIS - CONTROLE

a) Essais :

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

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

b) Contrôle :

La maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle prescriront des prélèvements destinés à effectuer des essais de laboratoire pour le contrôle des qualités, résistance, souplesse, etc.

A cet effet, en présence de l'entrepreneur on découpera dans le revêtement d'étanchéité, des échantillons de 0,30x0,30m environ.

Les prélèvements devront être effectués au plus tard le jour de la terminaison des travaux d'étanchéité proprement dits, et en tous cas, avant l'exécution de la protection.

Les prélèvements doivent être au nombre de 3 par superficie caractéristique en des endroits différents.

Le rebouchage sera effectué immédiatement.

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

### **ARTICLE 68 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GARANTIE DES ETANCHEITES**

Conformément aux dispositions du § 6 de l'article 25 du CCAG-T L'entrepreneur est responsable pendant dix (10) années, à compter de la réception définitive de l'étanchéité complète contre toute infiltration provoquée par une mauvaise qualité des produits employés ou par une mauvaise exécution des travaux.

Cette garantie comprend la remise en état du complexe d'étanchéité et de la protection avec les mêmes produits que ceux qui ont servi à l'établissement de l'étanchéité ou par tout autre produit de qualité au moins équivalente, préalablement approuvée par le Maître de l'ouvrage, ainsi que les réparations des dommages causés à la construction par les infiltrations sous réserve que L'entrepreneur ait été avisé de ces infiltrations dès leur apparition.

L'entrepreneur doit intervenir dès la réception de l'avis de défaut d'étanchéité qui lui est donné par le Maître de l'ouvrage et prendre toutes mesures utiles.

L'entrepreneur devra remettre au Maître de l'ouvrage, dans les cinq (5) jours qui suivent la réception définitive une attestation de garantie décennale remis par une compagnie d'assurance agréée par laquelle il garantit pendant une période de dix (10) ans, les travaux exécutés par lui.

### **ARTICLE 69 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX CHARPENTES METALLIQUES**

#### **Normes Et Règlements**

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

DTU 32.1 - Construction métallique : charpente en acier

DTU 21 - Exécution des travaux en béton

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

DTU 59 - Peinturage

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

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

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

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

Règles CM 66

Règles BAEL 91

Règles FA

Règles NV 65 - révisées avril 2000

NF P 06 001 charges d'exploitation des bâtiments

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

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

Normes françaises AFNOR homologuées

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

En particulier :

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

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

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

Respect des normes relatives aux assemblages par boulons non précontraints, en particulier

P 22.430 et 22.431.

Respect des normes relatives aux assemblages par boulons à serrage contrôlé, en particulier P 22.460 à 22.464, 22.466, 22.468, 22.469

Respect des normes relatives aux assemblages soudés : NFP 22.470 et 22.472, P 22.471, P 22.250 à 22.252, 22.255, 22.258, A 88.010 à 88.120.

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

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

### **NUANCE ET QUALITE DU METAL**

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

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

### **PREPARATION ET DECOUPE**

#### ➤ PLANAGE ET DRESSAGE

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

#### ➤ FORGEAGE

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

#### ➤ CINTRAGE

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

#### ➤ CISAILLAGE DECOUPAGE – TRONÇONNAGE

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

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

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

#### ➤ OXYCOUPAGE

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

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

Dans les tôles et goussets pour l'obtention de coupes arrondies (Découpes concaves et convexes, trous de poing...etc.).

Dans les gros profils (H - U - I), pour la confection de profils reconstitués.

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

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

### **TRACAGE ET PERCAGE**

Ensembles ou sous-ensembles traités en charpente métallique. Dans ce cas il n'y a pas de consigne spéciale de traçage, autre que celles qui figurent dans les règles CM 66 ou EUROCODE 3 dernière révision, qui dans l'ensemble ne recommandent que du soin.

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

Joint de poutres ou de membrures exigeant des boulons ajustés.

Assemblage par boulon serrant plus de deux épaisseurs.

Boulons HR.

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

### **SOUDAGE**

#### ➤ PROCÉDE DE SOUDAGE

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

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

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

#### ➤ PREPARATION ET EXECUTION DES SOUDURES

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

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

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

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

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

#### ➤ EXECUTION DES SOUDURES BOUTA BOUT

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

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

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

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

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

#### ➤ EXECUTION DES SOUDURES D'ANGLE ET SOUDURE A CLIN

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

### **SOUDURE CONTINUE OU DISCONTINUE –CAS D'EMPLOI**

#### ➤ SOUDURES CONTINUE :

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

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

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

#### ➤ SOUDURES DISCONTINUES

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

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

Elles seront utilisées pour assembler :

Les nervures destinées à raidir les ensembles soudés (mais pas les semelles).

Les raidisseurs en profilés sur les parois des trémies.

Les goulottes.

Les profilés composés par des cornières, des U ou des I sans interposition d'âme en fer plat ou en tôles suivant les exemples ci-dessous (non limitatifs).

Les poteaux formant profil tubulaire à l'exclusion des poutres traitées dans ce cas en soudure continue. Toutefois, pour ce tube, une soudure d'étanchéité de faible section sera effectuée entre les cordons de soudure proprement dits.

Point de soudures

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

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

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

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

## ➤ CONTROLE DE SOUDAGE

### Qualification des soudeurs

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

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

### Contrôle des électrodes

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

### Contrôles non destructifs des soudures

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

## **TRAITEMENT THERMIQUE ET USINAGE**

### ➤ TRAITEMENT THERMIQUE

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

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

Il sera exécuté suivant le processus ci-après :

Chauffe lente de 300 à 650°C (Durée de la montée température : 2H30)

Maintien 1 heure à 650 °C

Refroidissement lent de 650°C à 200°C à l'intérieur du four (Durée : 4heures).

Refroidissement à l'air ensuite.

### ➤ USINAGE

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

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

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

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

Le traçage des trous sera exécuté sur l'ossature montée à blanc en atelier avec ses boulons définitifs.

Les trous ne seront pas poinçonnés, mais obtenus par l'emploi d'un outil de coupe monté sur radiale ou, s'il y a lieu, sur aléuseuse.

## **TOLERANCE D'EXECUTION**

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

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

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

Les cotes importantes sont en général tolérantes.

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

2‰ Sauf indication plus précise, la tolérance dans l'alésage des trous destinés à recevoir un axe est de H.11.

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

## **MONTAGE**

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

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

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

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

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

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

Les boulons mécaniques (matricés ou décolletés) seront livrés en caisse, à part, appareil par appareil, ils seront tous équipés d'une rondelle usinée: D'un écrou Nystop ou d'un écrou normal et contre écrou PAL.

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

## **STABILITE AU FEU**

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

Une couche primaire.

Un revêtement intumescent.

Une couche de finition.

Une lente au choix de l'architecte.

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

## **CONTROLE ET RECEPTION**

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

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

## **ESSAIS DE CONFORMITE ET DE CONTRÔLE DES MATERIAUX ET MATERIELS**

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

Les résultats de ces essais seront consignés dans les procès-verbaux qui comporteront au minimum les essais et analyses suivants :

Méthodes de serrage et contrôle des boulons à serrage contrôlé.

Analyse métallurgique.

Contrôle des éléments de couverture.

Auscultation dynamique sur charpente métallique.

## SÉCURITÉ

Les normes et consignes de sécurité devront être impérativement respectées.

### ARTICLE 70 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX REVETEMENTS DE SOLS ET MURS

#### GENERALITE

Dans l'exécution des travaux de revêtement le prestataire devra :

- Exécuter les travaux selon les plans et détails d'exécution établis par l'entrepreneur et validé par l'ONDA
- Soumettre avant tout commencement d'exécution, à l'approbation du maître d'ouvrage tous les plans, schémas et procédés qu'il serait amené à mettre au point et à utiliser
- Présenter pour réception et agrément des échantillons de tous les matériaux qui seront mis en œuvre
- Avant toute exécution vérifier toutes les cotes des dessins remis par la maîtrise d'œuvre , et des travaux exécutés par les autres corps d'état , signaler en temps utile les erreurs ou omissions qui auraient pu se produire , ainsi que tous les éventuels changements qu'il se proposerait d'y apporter .
- Assurer la protection et la conservation de tous ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

#### Qualité des revêtements

Les revêtements de sols et muraux mis en œuvre devront être de Première qualité, exempts de tous défauts et devront satisfaire aux normes en vigueur.

Des échantillons seront soumis à la validation de l'ONDA avant toute mise en œuvre. Tout matériel où matériau non conforme à l'échantillon sera obligatoirement refusé

#### Nature des supports fournis

Les sols intérieurs sont constitués par des dalles ou dallages en béton.

L'entrepreneur doit, au titre du présent lot, toutes les protections nécessaires pour ne pas détériorer les travaux déjà réalisés, notamment ceux de menuiserie et de vitrerie.

#### Pose au sol

L'entrepreneur devra avant toute mise en œuvre de ses Matériaux, un dépoussiérage total de toutes les surfaces à recouvrir.

La pose sera faite sur une forme de mortier de 0.04 m d'épaisseur minimum parfaitement dressée et damée.

Les matériaux seront posés au mortier de ciment et battus afin que le mortier soit reflué partiellement dans les joints.

Ces matériaux seront posés à joints réduits, le coulis de remplissage des joints sera exécuté au ciment pur, après durcissement Sufficient du mortier déposé pour éviter les de scellement des carreaux, et au plutôt le lendemain de la pose. Les plinthes seront posées au mortier de ciment ou collées.

Dans le cas d'une pose au nu de l'enduit, un joint en creux sera réservé entre l'enduit et la plinthe

#### Joints

Les joints au sol seront réalisés au coulis de ciment. Ils ne devront dépasser 1 mm.  
La planéité des surfaces sera parfaite et pourra éventuellement être testée à la bille d'acier.

### **Nettoyage des revêtements**

Les revêtements de sols et murs seront livrés en parfait état de propreté et devront permettre une mise en service immédiate.

Le nettoyage sera réalisé au fur et à mesure de travail de pose pour éviter le ternissement des matériaux et avant livraison du revêtement fini.

### **Protection des ouvrages**

L'entrepreneur devra assurer la parfaite protection de ses ouvrages jusqu'au moment de la réception. Il devra également assurer la bonne conservation de sa protection et les remplacer éventuellement. Cette protection devra être très efficace car toute détérioration du revêtement obligera à une réfection entièrement à la charge de l'entrepreneur.

### **Travaux de finition**

L'entrepreneur doit tous les travaux de finition y compris le polissage soigné.

Ces travaux de finition seront réalisés avec les protections nécessaires pour éviter de détériorer les travaux exécutés par les autres corps d'état.

A la demande de la maîtrise d'œuvre, le prestataire devra enlever la protection qu'elle aura mise en place. Il devra assurer l'enlèvement de tous gravats et débris. Après évacuation des gravats, l'entrepreneur fera un lavage complet et efficace des surfaces à l'eau savonneuse.

## **ARTICLE 71 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOT FAUX PLAFOND**

### **OBJET :**

Les travaux devront être réalisés conformément aux normes, DTU et avis techniques.

### **DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS**

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

### **Consistance des travaux :**

Les travaux de faux plafond comprennent :

Le constat du tracé du trait de niveau qui permet de déterminer l'arase du sol fini.

La réception des supports et forme débarrassées de tous gravats et déchets,

La fourniture et la pose des faux plafonds prévues conformément aux prescriptions du cahier des charges DTU ainsi que les fixations exigées par le bureau de contrôle,

Les dispositifs d'interdiction d'accès des pièces pendant l'exécution de faux plafonds

L'enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats résultant des travaux de faux plafonds,

La protection des prestations des autres corps d'état par système à faire agréer par la maîtrise d'œuvre (protection de la façade Aluminium, des revêtements etc...)

### **PROVENANCE, QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX**

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

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

## **NORMES – DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES REGLEMENTS**

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

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

## **ECHANTILLONS**

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

## **OBLIGATIONS TECHNIQUES DE L'ENTREPRENEUR**

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

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

L'entrepreneur devra en outre :

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

## **UNITE DE PLAQUES**

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

## **PRESCRIPTION CONCERNANT LES MATERIAUX CONSTITUANT LES PLAFONDS**

- Plaques de plâtre à parement lisse

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

## **PRESCRIPTION CONCERNANT LA FIXATION OU L'ANCRAGE DES ACCESSOIRES DE POSE A ECARTEMENT SUR LE SUPPORT**

### FIXATION SUR DALLE PLEINE – SUR PLANCHERS NERVURES OU SUR OUVRAGES EN PRECONTRAINS

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

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

## **CARACTERISTIQUES DES SUPPORTS**

### GENERALITES

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

## **TOLERANCE ET PLANITUDE**

### Tolérance d'exécution

Planéité locale : une règle de 20 cm ne doit pas faire apparaître d'écart supérieur à 0,5 mm notamment au droit des joints, ni changement de plan brutal entre les plaques,

Planéité générale : Une règle de 2 m appliquée en tous sens ne doit pas faire apparaître d'écart supérieur à 2,5 mm

**Etat des parements**

Les parements seront livrés finis.

**QUALITE DE LA MAIN D'ŒUVRE**

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

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**Hypothèses de calcul et de dimensionnement des ouvrages :

Le dimensionnement des éléments constitutifs des plafonds tels que :

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

Comportement au feu

Conformément à la notice de sécurité incendie.

De plus :

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

En particulier les plafonds devront être classés M1 au moins. Les matériaux d'isolation devront être classés M1 au moins et conformes au cahier N 246 du CSTB. Les suspentes sont classées M0 avec contrainte à froid inférieure à 20N/mm<sup>2</sup>

Les isolants acoustiques et thermiques seront classés au minimum M1

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

**GENERALITES TECHNIQUES D'EXECUTION**Joints de structures

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

Liaison avec les parois extérieures

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

Éléments métalliques d'ossature et de liaisons

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

Les pièces de liaison seront protégées de la corrosion par galvanisation soit par dépôt électrolytique avec une épaisseur minimale de zinc de 40 microns, soit par galvanisation à chaud avec un poids minimal de zinc de 500g/m<sup>2</sup>.

Les profilés d'ossature seront en tôle d'acier, épaisseur minimale 0,6 mm et galvanisés à chaud avec la qualité Z 275.

**ESSAIS TECHNIQUES**

Les essais techniques à la charge de l'entreprise seront entrepris à la demande du maître d'œuvre ou exigées dans les documents du marché.

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

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

**NATURE ET QUALITE DES SUPPORTS**

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

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

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

### **PROTECTION DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES**

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

En particulier, l'Entrepreneur protégera contre les chocs et les salissures les surfaces courantes et toutes les arrêtes des revêtements situés dans les zones d'activités des autres corps d'état. Toutes les précautions seront prises pour éviter la détérioration des matériaux pendant leur manutention. Les éléments abîmés seront systématiquement remplacés à la charge de l'entrepreneur.

### **FIXATIONS - SCHELEMENTS – RESERVATIONS – CALFEUTREMENTS**

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

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

### **ASPECT ET CLEPINAGE**

Les plafonds seront capelines suivant les plans architecturaux.

## **ARTICLE 72 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE BOIS**

### **DEFINITION DES PRESTATIONS**

Les travaux du présent sous lot comprennent principalement sans que la liste ci-dessous puisse être considérée comme exhaustive ou limitative :

Les menuiseries en bois avec ou sans grilles de ventilation / oculus.

Les menuiseries en bois à résistance au feu (PF, CF, SF)

Les précadres et huisseries des blocs portes.

Les chambranles et scellement des huisseries, cadres et précadres.

Les travaux de vitrerie et miroiteries incluses dans les portes.

Les travaux de quincailleries.

Les travaux de serrurerie.

Les travaux de joints et calfeutrement.

Les travaux de peinture des menuiseries, y compris préparation, impression et finition.

En complément de la fourniture et pose des menuiseries en bois, la prestation de l'entrepreneur comprend :

La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, le levage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document.

Les traitements de protection, de surface et la peinture des menuiseries dans les limites fixées au présent document.

La fourniture, pose et scellement des précadres et cadres en bois ou métalliques suivant le type de porte.

Approvisionnement de tous les matériaux et matériels nécessaires, y compris quincaillerie et serrurerie pour un parfait fonctionnement dans l'usage ; même si certaines spécifications les concernant peuvent avoir été omises.

Les frais d'essais et de contrôles prescrits au présent document.

- Indications aux différents lots de la nature des matériaux. Relevé des mesures, étude de l'implantation et des dimensions des ouvrages.
- Plans d'exécution (d'atelier), présentation des prototypes et échantillons à soumettre à l'architecte.
- La fourniture des pattes de fixation ; la fourniture et pose des chevilles, douilles auto foreuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre ainsi que les taqués de calage, la fourniture des dispositions de fixation (rails, douilles, taqués) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au coulage, aux emplacements figurés sur les plans établis du présent corps d'état ; les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires.
- La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits en fibres ciment, plaques de parement en plâtre, produits et etc., entrant dans la constitution des menuiseries.
- Tous les accessoires nécessaires à la pose du vitrage (oculus) et grilles (joints, cales, parclozes, etc.).
- Vérification de l'implantation et des dimensions.
- Pose et réglage des menuiseries, y compris stockage et distribution, renforcement, coupes, etc.
- La fourniture et pose des joints destinés à assurer l'étanchéité entre la structure et les ouvrages décrits au présent document ainsi que la fourniture et pose des joints et fonds de joints au pourtour des menuiseries extérieures.
- La programmation de la réception préliminaire en Atelier/Usine des menuiseries avant la livraison sur site.
- Mise en place des ouvrants et de la quincaillerie (y compris butées éventuelles pour éviter le contact des ouvrants avec les murs).
- Protection provisoire des éléments en place.
- Coordination des raccords de peinture des supports adjacents avant mise en jeu.
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages aux jeux prescrits.
- Graissage et vérification des pièces mobiles avant réception.
- Serrures de chantier : toutes les portes seront équipées de canon provisoire pendant les travaux et jusqu'au jour de la réception, les clefs seront en nombre suffisant pour chaque intervenant, avec un minimum de 3 par porte.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de procéder au contrôle de quelques ouvrages choisis au hasard par découpage en long et en travers pour s'assurer que ces ouvrages ont été réalisés suivant les caractéristiques et descriptions tel que défini au descriptif et que les règles d'exécution des D.T.U., règlements et prescriptions en vigueur, ont été observées.

Dans les cas de malfaçon, l'entrepreneur devra refaire les ouvrages défectueux ou corriger ceux-ci si la maîtrise d'œuvre ne juge pas le remplacement nécessaire. Ils porteront également sur le bon fonctionnement des ouvrants, des dispositifs de condamnation et serrures, celles-ci et toutes les parties mobiles ayant été graissées et équilibrées pour permettre une manœuvre sans effort.

Tous les travaux de finition des menuiseries seront faits en atelier. Avant livraison des menuiseries, l'Architecte, dûment averti qu'un sous lot de pièces est terminé, fera une première réception en atelier à la suite de laquelle l'entrepreneur devra reprendre les menuiseries refusées. Seul le montage se fera sur site.

## **NORMES APPLICABLES**

NM 10.2.002-1988 Fenêtres en bois ou en métal - Spécifications -53p.

- NM ISO 8270-2001 Blocs-portes - Essai de choc de corps mou et lourd (Rèv) (IC : NM 10.2.009)
- NM 10.2.011-1997 Portes - Essais d'embranchement du vantail -03p.
- NM 10.2.015-1997 Portes - Essais de pré peinture -09p.
- NM 10.2.016-1997 Essais de résistance au feu - Portes et fenêtres -16p.
- NM 10.2.035-1981 Dimensions des portes intérieures -05p.
- NM 10.2.046-1994 Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Caractéristiques mécaniques
- NM ISO 8271-2001 Vantaux de portes - Essai de choc de corps dur (Rèv) (IC : NM 10.2.062)
- NM 10.2.063-1995 Méthodes d'essais des portes - Essai de déformation du vantail dans son plan
- NM 10.2.064-1997 Spécifications de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs portes munis de leurs accessoires
- NM 10.2.065-1995 Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs - Portes munis de leurs accessoires
- NM 10.2.066-1995 Portes - Essai d'arrachement des vis
- NM 10.2.067-1995 Portes - Mesurage des défauts de planéité locale des vantaux de portes
- NM 10.2.068-1995 Portes - Essai d'immersion à l'eau froide de la partie inférieure du vantail de la porte.
- NM 10.2.070-1995 Portes - Essai de cisaillement du plan d'assemblage des alaises des vantaux de portes
- NM 10.2.102-1994 Quincaillerie - Serrures - Définition – Classification Désignation
- NM 10.2.103-1994 Quincaillerie - Caractéristiques générales des serrures de bâtiment.
- NM 10.2.104-1994 Quincaillerie - Serrure à mortaiser verticales - Dites de 135 à gorges ou à cylindres
- NM 10.2.105-2004 Quincaillerie de bâtiment – Paumelles à lames pour menuiserie en bois –Généralités, terminologie, classification et dimensions (Rév)
- NM 10.2.106-2004 Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 135, simples (Rév)
- NM 10.2.108-1994 Quincaillerie - Béquilles en alliage non ferreux et accessoires - Caractéristiques particulières
- NM 10.2.113-1994 Quincaillerie - Chapitres de quincaillerie en applique Caractéristiques générales
- NM 10.2.114-1994 Quincaillerie - Ensembles entrées - Béquilles –Caractéristiques particulières
- NM 10.2.116-1994 Quincaillerie de bâtiment - Crémones – Définition - Classification - Désignation
- NM 10.2.117-1994 Quincaillerie de bâtiment - Crémones - Caractéristiques et essais
- NM 10.2.118-1997 Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Techniques des essais
- NM 10.2.122-1997 Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Serrures tubulaires
- NM 10.2.123-1997 Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Dispositif antipanique à barre
- NM 10.2.125-1997 Quincaillerie - Systèmes de fermetures à mortaiser, à condamnation multipoints et crémones-serrures - Caractéristiques et essais
- NM ISO 6443-2000 Vantaux de portes - Mesurage des dimensions et défauts d'équerrage (IC : NM 10.2.153)
- NM ISO 6444-2001 Vantaux de portes - Essai de comportement aux variations d'humidité (climats uniformes successifs) (IC : NM 10.2.154)
- NM ISO 8248-2001 Fenêtres et portes-fenêtres - Essais mécaniques (IC : NM 10.2.157)
- NM ISO 8269-2000 Blocs-portes - Essai de charge statique (IC : NM 10.2.158)

## PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### Choix des Produits

Tous les produits doivent faire l'objet de l'approbation du maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit produire les notices techniques correspondantes à chaque produit.

Tous les produits utilisés devront être approuvés par le maître d'œuvre. Ils seront livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine étiquetés par le fabricant.

Les bois employés pour les menuiseries seront de qualité parmi les résineux : sapin, épicéa, mélèze ; et les bois durs : chêne, noyer, bois exotique...

Classement suivant les normes NF 51.510. Les bois seront de la classe A.

Le fil du bois sera droit, il ne sera admis que des nœuds sains et adhérents d'un diamètre inférieur à 10 mm ou nœuds noirs d'un diamètre inférieur à 5 mm. Toutes les autres anomalies seront rigoureusement exclues.

Tous les bois à utiliser doivent être certifiés FSC ou PEFC.

Toutes les menuiseries en bois recevront les traitements de préparation, d'impression, de peinture et de finition et seront livrés sur site prêts à poser sans aucune intervention ultérieure.

### Assemblages

Les araselements présenteront sur les parements une coupe franche, un joint sans jeu et affleuré. Les assemblages ne comporteront aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité de la menuiserie, les défauts d'assemblages ne seront en aucun cas dissimulés y compris au moyen de mastic.

Les types d'assemblages sont:

Assemblages collés : Les assemblages collés seront exécutés de telle sorte à ce qu'aucun décollement ne puisse se produire dans le temps par suite de variation dimensionnelle des bois, par retrait, par fendillement de la colle, par suite de l'action de l'humidité ou de l'eau.

Joint embrevé : Les pièces embrevées par rainure et languette seront jointives, le vide entre la languette et le fond de la rainure sera inférieur à 1,5mm. Les fausses languettes seront en bois feuillu dur.

Tous les couvre-joints, quarts de ronds et tous habillages en profil divers nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et à leur bonne présentation sont dus au titre du présent sous lot. Ils seront dans le même matériau que les ouvrages qu'ils habillent.

### Exécution des menuiseries

Les pièces de bois seront d'un seul tenant dans leur longueur, au cas où il s'avérerait nécessaire qu'elles soient en plusieurs parties, elles seront exécutées de telle sorte à ce que leur rigidité et leur durabilité soient identiques à celles de pièces d'un seul tenant.

Les parements apparents seront affleurés et percés les rives droites seront sans trace de sciage, flèche, épaufrure, les abouts apparents étant dressés.

Les bois devant rester bruts, apparents seront exempts de tout défaut.

Les nœuds de bois devant être peints pourront être si besoin est, bouchonnés avec des bouchons de même essence, collés en respectant le sens du fil du bois.

### Menuiserie avec classement feu

Toutes les menuiseries confondues utilisées sur le projet devront être traitées anti feu pour garantir une classification M2, sauf pour les menuiseries avec classement feu. Le choix des peintures et plaquages devra assurer ce degré.

Le classement feu demandé sur les portes indiquées s'applique à l'ensemble, menuiserie avec dormant, les garnitures de joints éventuels, calfeutrement et les chapitres de quincailleries.

La menuiserie complète doit avoir fait l'objet d'un essai au feu dans un laboratoire agréé, ce procès-verbal est à fournir au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant tout approvisionnement.

Les portes coupe-feu à fermeture automatique maintenues ouvertes pendant l'exploitation devront avoir des plaques signalétiques " porte coupe feu - ne mettez pas d'obstacle à la fermeture " en lettre blanche sur fond rouge ou vice versa. Ces plaques doivent être coordonnées avec le sous lot signalétique en ce qui concerne la charte graphique et couleurs, au choix de l'architecte.

Tous les blocs-portes avec classement au feu devront avoir fait l'objet d'un essai normalisé au CSTB.

Le procès-verbal d'essai de résistance au feu sera fourni pour chaque type de porte.

Le ferrage et tout accessoire de ces portes seront conformes à ceux utilisés lors de l'essai de résistance au feu.

Tout accessoire rajouté sera adapté afin de conserver le classement au feu de la porte.

En ce qui concerne les portes de recouvrements des circulations, les attestations de conformité à la norme NFS 61.937 sont à transmettre au bureau de contrôle.

#### Traitements des bois

- Traitement de séchage :

Tous les bois mis en œuvre dans le projet recevront avant leur mise en œuvre un traitement de séchage au four ou à l'autoclave.

- Traitement aux Insectes :

Tous les bois mis en œuvre dans le projet recevront avant leur mise en œuvre un traitement fongicide, insecticide et anti cryptogamique par trempage ou pulvérisation.

- Traitement au feu :

Les menuiseries avec classement au feu devront répondre à la norme NFS 61.937.

- Traitement acoustique :

Pv d'essai acoustique à fournir au maître d'œuvre pour l'ensemble des menuiseries concernées au présent dossier.

Tout accessoire (oculus, châssis latéral, etc.) rajouté sera adapté afin de conserver le classement acoustique.

#### Contrôle qualité à la source :

L'entrepreneur programmera la réception préliminaire des ouvrages compris dans cette section à la source. Tout élément non conforme aux normes, aux spécifications de l'architecte ou défaillant sera rejeté.

### **TOLERANCE**

#### Menuiseries intérieures

##### Dormants

± 2mm / m pour les horizontalités et les verticalités

± 1 cm d'écart entre axe de la menuiserie posée et axe théorique

##### Ouvrants

1/2000° du périmètre de l'ouvrant pour la planéité entre ouvrant et dormant

## Menuiseries extérieures

### Verticalité

- ± 2 mm pour une hauteur maximale de 3 m
- ± 3 mm pour une hauteur supérieure à 3 m

### Horizontalité

- ± 2 mm pour une largeur maximale de 1,5 m
- ± 3 mm au-delà

## PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur restera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des ouvrages et devra donc prévoir toutes les protections de ses prestations.

Les huisseries seront protégées sur 1,20 m minimum en particulier.

Il devra en fin de chantier, l'enlèvement de toutes les protections et le nettoyage de ses ouvrages.

## **Caractéristiques des matériaux**

### LES BOIS

#### Bois Massif

Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, doivent répondre aux spécifications de la norme NF B 53-510 hormis les lames de lambris en pin maritime qui font l'objet de la norme NF B 54-004.

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes françaises.

Les essences sont définies selon la norme NF B 50-001.

Les bois utilisés seront de 1er choix conforme aux chapitres 37 à 40 du D.G.A parfaitement sec.

Les bois comportant de nœuds seront refusés.

Densité > 550 kg/m<sup>3</sup>

Aucune dissimulation de défaut par l'emploi de « pâte » à bois ne sera admises.

Panneaux dérivés de bois Panneaux Contreplaqués

Les panneaux contreplaqués sont désignés et classés selon les normes NF B 50-004 et NF B 54-150.

Les qualités des contreplaqués sont appréciées en fonction des normes NF B 51-320 à 327, NF B 51-338, NF B 51-340, NF B 51-355 et 356 et NF B 51-390.

Les faces des contreplaqués de toutes essences restant visibles ou à peindre doivent être conformes, selon le cas, aux classes définies par les normes NF B 54-170 à NF B 54-172.

Aucun classement d'aspect n'est exigé pour les faces cachées des contreplaqués.

Selon leur exposition à l'eau ou à l'humidité en œuvre, les caractéristiques des plans de collage des contreplaqués doivent correspondre aux types 1 à 4 définis par la norme NF B 54-154.

Les contreplaqués utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné doivent satisfaire aux spécifications techniques de la norme NF B 54-161.

La marque NF EXTERIEUR CTB-X apposée sur chaque panneau ou chaque dalle certifie la conformité à la norme.

#### Panneaux de particules

La définition, la classification et la désignation des panneaux de particules sont données dans la norme NF B 54-100 et leurs caractéristiques dimensionnelles dans la norme NF B 54-110.

Les caractéristiques des panneaux sont appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-220 à 227, NF B 51-240, NF B 51-250 et 252, NF B 51-255 et 256, NF B 51-260 à 264, NF B 51-290 et B 51-295.

Les panneaux de particules destinés aux emplois à l'abri de l'eau et de l'humidité doivent satisfaire aux spécifications exigées par la marque de qualité « CTB-S ».

Les panneaux de particules qui sont susceptibles d'être ré humidifiés temporairement, soit par suite de leur mise en œuvre, soit du fait des conditions d'entretien, doivent satisfaire aux prescriptions de la marque CTB-H.

Les panneaux de particules surfacés mélaminés ont leurs surfaces constituées par une ou plusieurs couches de papiers imprégnés de résines thermo-durcies sous pression.

Les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe aux intempéries.

#### Panneaux de fibres

La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres sont données par la norme NF B 54-050.

Les caractéristiques des panneaux sont appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-120 à 127, NF B 51-140, NF B 51-150, NF B 51-152 et NF B 51-190.

Les panneaux de fibres ne doivent pas entrer dans la réalisation d'ouvrages les exposant à des projections d'eau ou à des risques d'humidification temporaire. A priori, ils ne peuvent pas être utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

#### Panneaux ignifuges

Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres peuvent être ignifugés. Les classements M.1, M.2 ou M.3, lorsque ce dernier classement n'est pas obtenu par nature, doivent être conformes à ceux définis par le fascicule de documentation P 92-507.

#### Plaques de stratifié décoratif « Haute Pression »

Leurs caractéristiques sont appréciées selon les spécifications contenues dans la norme NF T 54-301.

### QUINCAILLERIE / SERRURERIE

La quincaillerie devra porter la double marque : NF (NFP 26)- SNFQ.

La quincaillerie, ses accessoires, et la visserie correspondante seront réalisés en matériau inoxydable ou seront protégés par galvanisation, cadmiage ou chromage.

Les serrures, paumelles et toute partie à friction seront livrées en parfait état de fonctionnement et graissées après exécution des travaux de peinture.

L'entrepreneur doit prévoir les dispositifs barres anti panique pour les portes de sécurité suivant les normes et réglementations en vigueur.

Durant le chantier, l'entrepreneur fournira les canons provisoires pour toutes les serrures.

Les clés seront dues en 3 exemplaires par serrure et seront livrés avec anneaux et plaques de repérage.

La quincaillerie mise en œuvre proviendra de fabricants réputés.

Les poignées des portes, quel que soit leurs matériaux, doivent être en pleine masse pour conserver l'aspect même après usure.

Les portes des sanitaires PMR (Handicapés) seront équipés d'un système ferme porte automatique motorisé, à actionnement manuel (Système "push&Go") le contrôle de sécurité se fera avec un dispositif d'arrêt et d'inversion en cas d'obstacle, et une ouverture facile en cas de panne électrique. La durée de maintien en position ouverte sera programmée, et un signal acoustique sera émis durant l'ouverture et fermeture.

Dessins d'atelier :

Dans les dessins d'atelier l'entrepreneur devra indiquer les emplacements des quincailleries et les hauteurs d'installation.

Les dimensionnements et le nombre de paumelles sera précisé dans les notes de calcul de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit se référer et se conformer aux documents de l'architecte pour savoir le type de quincailleries et serrures.

En suivant les cahiers et tableaux de menuiserie de l'architecte, L'entrepreneur fournira les tableaux de quincaillerie par porte.

L'entrepreneur fournira les spécifications techniques de chaque produit et les notices d'essais de quincaillerie à résistance au feu.

Pour les serrures électroniques ou contrôle d'accès, l'entrepreneur doit prévoir tous les branchements et connexions nécessaires à cette fin dans ses dessins.

Pose des quincailleries :

L'entrepreneur doit s'assurer des branchements électriques dans le cas de composantes électroniques.

La pose de quincaillerie se fera suivant les recommandations du fabricant.

Les quincailleries doivent être installées principalement avant les travaux de peinture, elles doivent être enlevées durant ces travaux et reposées après achèvement.

La pose des quincailleries s'effectuera en atelier, à l'aide de vis, et éventuellement de fausses vis pour les entrées, les rosettes de serrures et les équerres ordinaires en tôle

Les couleurs des vis seront conformes au couleur de la quincaillerie.

Toutes les pièces mobiles des quincailleries seront, si besoin graissées et huilées avec les produits recommandés par le fabricant avant pose.

L'entrepreneur procédera à un ajustement des quincailleries et serrures posées afin d'assurer le fonctionnement optimal.

## **ARTICLE 73 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE ALUMINIUM**

### **DEFINITION DES PRESTATIONS**

Les travaux du présent sous lot comprennent principalement sans que la liste ci-dessous puisse être considérée comme exhaustive ou limitative :

Les menuiseries intérieures en aluminium, y compris les ouvertures

La fourniture et la pose des bavettes d'appuis de baies et des bandes en inox en jonction avec le sol

Prévision des pré cadres et huisseries des menuiseries en fourniture et pose

La fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages,

La fourniture et pose des écrans de cantonnement

La reconnaissance des supports,  
La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux,

En complément de la fourniture et pose des menuiseries, la prestation de l'entrepreneur comprend :

- La fabrication et finition en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, le levage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document.
- La programmation de la réception préliminaire avant la livraison sur site. Les pièces jugées défectueuses ou hors normes seront rejetées.
- La fourniture, pose et scellement des pré-cadres métalliques.
- La fourniture et pose des renforcements métalliques et des structures porteuses des menuiseries.
- Les traitements de protection ou de surface des métaux et peinture dans les limites fixées au présent document.
- Approvisionnement de tous les matériaux et matériels nécessaires, y compris quincaillerie et serrurerie pour un parfait fonctionnement dans l'usage; même si certaines spécifications les concernant peuvent avoir été omises.
- Echafaudages et moyens de levage nécessaires à ses propres travaux.
- Les frais d'essais et de contrôles prescrits au présent document.
- Les soudures de fixation nécessaires.
- Tous dispositifs de calfeutrement et de joints assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau.
- La fourniture et pose des joints destinés à assurer l'étanchéité entre la structure et les ouvrages décrits au présent document ainsi que la fourniture et pose des joints et fonds de joints au pourtour des menuiseries extérieures.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de procéder au contrôle de quelques ouvrages choisis au hasard par découpage en long et en travers pour s'assurer que ces ouvrages ont été réalisés suivant les caractéristiques et descriptions tel que défini au descriptif et que les règles d'exécution des D.T.U., règlements et prescriptions en vigueur, ont été observées.

Tous les travaux de finition des menuiseries seront faits en atelier. Avant livraison des menuiseries, l'Architecte, dûment averti qu'un sous lot de pièces est terminé, fera une première réception en atelier à la suite de laquelle l'entrepreneur devra reprendre les menuiseries refusées. Le montage uniquement se fera sur site.

**NB : Tous les travaux de finition et de raccordement avec la structure verticale et horizontale sont comprises dans le prix forfaitaire**

## **NORMES APPLICABLES**

Normes répertoriées dans le lot : Menuiserie Aluminium

### ➤ GENERALITES

#### • TOLERANCES

Suivant les DTU 36.2 et 36.5 en se référant au type de pose précis et aux dispositions du souslot A11 : Menuiserie Aluminium de façade.

#### • PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur restera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des ouvrages et devra donc prévoir toutes les protections de ses prestations, profils, menuiseries, vitrages, etc.

### ➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

#### • ALUMINIUM

Pour la qualité et caractéristiques des aluminiums, l'entrepreneur se réfèrera aux dispositions du lot : Menuiserie Aluminium de façade et les appliquera dans ce sous lot.

- VITRAGE

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, le traitement et la pose de tous les vitrages de toutes les façades et des menuiseries suivant les plans de l'architecte.

Les Vitrages seront feuilletés ou trempés de marque Saint Gobain ou techniquement équivalent.

L'entrepreneur doit se conformer aux types de finition des vitrages prescrits par l'architecte, qu'ils soient sérigraphiés, émaillés avec vinyles, PVB etc...

La teinte du vitrage sera au choix de l'architecte.

Les épaisseurs des vitrages sont à calculer par l'entrepreneur en fonction des dimensions des volumes, des pressions constatées à l'intérieur, de la sécurité aux chutes des personnes. Toutes les dimensions indiquées par le maître d'œuvre sont données à titre indicatif et seront vérifiées par les notes de calcul de l'entrepreneur.

Les calculs d'épaisseur sont proposés à l'approbation du Bureau de Contrôle.

Les vitrages simples ne peuvent avoir une épaisseur inférieure à 8mm et doivent sans exception être de type trempé ou feuilleté avec certification HST.

A la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir une attestation de conformité des produits utilisés, fournie par le transformateur des vitrages.

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

Il est rappelé ici les règles générales de mise en œuvre à respecter par l'entrepreneur, dans le cadre des conditions et prescriptions des Documents Techniques contractuels.

- Calage des vitrages :

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

- Jeux des vitrages :

Les jeux, tant périphériques que latéraux, devront être conformes aux prescriptions des Documents Techniques.

- Fixations des vitrages :

Les fixations doivent assurer le maintien du vitrage dans la feuillure, indépendamment des garnitures d'étanchéité.

- Bris des produits verriers

Les produits verriers brisés pendant l'exécution sont remplacés immédiatement aux frais de l'entrepreneur responsable.

- Dispositions particulières à certains types de vitrage

Les dispositions complémentaires particulières à certains types de vitrages, tels que vitrages isolants thermiques et vitrages feuilletés seront celles définies aux chapitres correspondants des Documents Techniques.

Tous ces vitrages devront bénéficier d'un avis technique. Aucune différence de coloris ne sera admise pour les vitrages.

- **OUVERTURES ET OUVRANTS AUTOMATIQUES**

L'entrepreneur assurera la mise en œuvre d'ensembles d'ouvertures et ouvrants adapté pour trafic intensif, qu'ils soient manuels ou automatiques.

Les ouvrants, ouvertures, portes et leurs mécanismes seront obligatoirement compatibles avec les murs rideaux et toutes les menuiseries adjacentes.

Portes classiques à la française :

Les portes de secours seront intégrées au mur rideau et équipés de barres antipanique et ferme porte encastrée conformément aux réglementations en vigueur.

Les profilés à utiliser seront recommandés par le fabricant du mur rideau.

Les quincailleries seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

Portes coulissantes automatiques :

Idem au chapitre porte automatique du sous lot menuiserie extérieure en aluminium.

Les pièces de rechange seront fournies suivant le tableau indiqué dans lesous lot: menuiserie aluminium de façade. Ils seront compatibles pour toutes les portes.

Un échantillon sera fait sur site pour l'agrément de l'architecte et au maître d'ouvrage avant exécution.

- **METAUX/ACIER**

Pour la qualité et caractéristiques des métaux/aciers, l'entrepreneur se référera aux dispositions du lot: Menuiserie Aluminium de façade. Et les appliquera dans ce sous lot.

- **ECRANS DE CANTONNEMENT**

Ecran mobile de cantonnement de fumées en toile souple textile compose de fibre de verre et enduit de polyuréthane sur les 2 faces. Il est composé d'un caisson en aluminium,ou acier galvanise, d'un tube enrouleur, d'un moteur tubulaire encastre dans le caissonet d'un écran en toile équipe en partie basse d'une barre de lestage pour tendre la toile et assurer sa descente.

- **VISSERIE**

Toute la visserie sera soit en aluminium pour des assemblages le permettant mais d'unemanière générale en inox qualité 18/10. Toute la boulonnerie utilisée pour assurer la liaison et la pose sur la structure en béton sera électro-zinguée ou passivée.

Les vis de fixation seront toujours de force en rapport avec l'importance des objets qu'elles devront fixer et seront de finition en rapport avec l'ouvrage fixé.

L'Entrepreneur veille à ne pas créer de couple électrolytique.

## **ARTICLE 74 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES METALLIQUES**

### **DESCRIPTION SOMMAIRE**

La présente partie a pour but de faire connaître le programme général et les règles de conditions d'exécution des travaux du sous lot "Menuiserie En Métal"

La description établie pour le présent lot a pour but de définir l'ensemble des travaux à exécuter, elle n'est pas limitative. En effet, l'Entrepreneur doit non seulement l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire aux exigences de la réglementation en vigueur.

### **DEFINITION DES PRESTATIONS**

Les travaux du présent lot comprennent principalement sans que la liste ci-dessous puisse être considérée comme exhaustive ou limitative :

- Les portes métalliques avec ou sans grilles de ventilation / oculus.
- Les portes métalliques à résistance au feu (PF, CF, SF)
- Les garde- corps
- Les scellements des cadres et pré cadres.
- Les travaux de quincailleries.
- Les travaux de serrurerie.
- Les travaux de joints et calfeutrement.
- Les travaux de peinture des menuiseries, y compris préparation, impression et finition.

En complément de la fourniture et pose des portes, la prestation de l'entrepreneur comprend :

- La fabrication et finition en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, le levage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document.
- Les traitements de protection ou de surface des métaux et peinture dans les limites fixées au présent document.
- La fourniture, pose et scellement des pré cadres et cadres métalliques suivant le type de porte.
- Approvisionnement de tous les matériaux et matériels nécessaires, y compris quincaillerie et serrurerie pour un parfait fonctionnement dans l'usage ; même si certaines spécifications les concernant peuvent avoir été omises.
- Les frais d'essais et de contrôles prescrits au présent document.
- Indications aux différents lots de la nature des matériaux. Relevé des mesures, étude de l'implantation et des dimensions des ouvrages.
- La fourniture des pattes de fixation ; la fourniture et pose des chevilles, douilles auto foreuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre ainsi que les taqués de calage, la fourniture des dispositions de fixation (rails, douilles, taqués) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au coulage, aux emplacements figurés sur les Plans établis du présent corps d'état ; les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires.
- Tous les accessoires nécessaires à la pose du vitrage (oculus) et grilles (joints, cales, parclozes, etc.).
- Vérification de l'implantation et des dimensions.
- Pose et réglage des menuiseries, y compris stockage et distribution, renforcement, coupes, etc.
- La fourniture et pose des joints destinés à assurer l'étanchéité entre la structure et les ouvrages décrits au présent document ainsi que la fourniture et pose des joints et fonds de joints au pourtour des menuiseries extérieures.
- Mise en place des ouvrants et de la quincaillerie (y compris butées éventuelles pour éviter le contact des ouvrants avec les murs).
- Coordination des raccords de peinture des supports adjacents avant mise en jeu.
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages aux jeux prescrits.
- Serrures de chantier : toutes les portes seront équipées de canon provisoire pendant les travaux et jusqu'au jour de la réception, les clefs seront en nombre suffisant pour chaque intervenant, avec un minimum de 3 par porte.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de procéder au contrôle de quelques ouvrages choisis au hasard par découpage en long et en travers pour s'assurer que ces ouvrages ont été réalisés suivant les caractéristiques et descriptions tel que défini au descriptif et que les règles d'exécution des D.T.U., règlements et prescriptions en vigueur, ont été observées.

Tous les travaux de finition des menuiseries seront faits en atelier. Avant livraison des menuiseries, l'Architecte, dûment averti qu'un sous lot de pièces est terminé, fera une première

réception en atelier à la suite de laquelle l'entrepreneur devra reprendre les menuiseries refusées. Seul le montage se fera sur chantier.

## NORMES APPLICABLES

- NM 10.2.002-1988 Fenêtres en bois ou en métal - Spécifications -53p.
- NM ISO 8270-2001 Blocs-portes - Essai de choc de corps mou et lourd (Rèv) (IC : NM 10.2.009)
- NM 10.2.011-1997 Portes - Essais d'embranchement du vantail -03p.
- NM 10.2.015-1997 Portes - Essais de pré peinture -09p.
- NM 10.2.016-1997 Essais de résistance au feu - Portes et fenêtres -16p.
- NM 10.2.035-1981 Dimensions des portes intérieures -05p.
- NM 10.2.041-1989 Résistance mécanique des garde-corps - Spécifications -03p.
- NM 10.2.046-1994 Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Caractéristiques mécaniques
- NM ISO 8271-2001 Vantaux de portes - Essai de choc de corps dur (Rèv) (IC : NM 10.2.062)
- NM 10.2.063-1995 Méthodes d'essais des portes - Essai de déformation du vantail dans son plan
- NM 10.2.064-1997 Spécifications de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs portes munis de leurs accessoires
- NM 10.2.065-1995 Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs - Portes munis de leurs accessoires
- NM 10.2.066-1995 Portes - Essai d'arrachement des vis
- NM 10.2.067-1995 Portes - Mesurage des défauts de planéité locale des vantaux de portes
- NM 10.2.068-1995 Portes - Essai d'immersion à l'eau froide de la partie inférieure du vantail de la porte.
- NM 10.2.070-1995 Portes - Essai de cisaillement du plan d'assemblage des alaises des vantaux de portes
- NM 10.2.102-1994 Quincaillerie - Serrures - Définition – Classification Désignation
- NM 10.2.103-1994 Quincaillerie - Caractéristiques générales des serrures de bâtiment.
- NM 10.2.104-1994 Quincaillerie - Serrure à mortaiser verticales - Dites de 135 à gorges ou à cylindres
- NM 10.2.105-2004 Quincaillerie de bâtiment – Paumelles à lames pour menuiserie en bois –Généralités, terminologie, classification et dimensions (Rév)
- NM 10.2.106-2004 Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 135, simples (Rév)
- NM 10.2.108-1994 Quincaillerie - Béquilles en alliage non ferreux et accessoires Caractéristiques particulières
- NM 10.2.113-1994 série 113 à 123 : Quincaillerie
- NM ISO 6443-2000 Vantaux de portes - Mesurage des dimensions et défauts d'équerrage (IC : NM 10.2.153)
- NM ISO 8248-2001 Fenêtres et portes fenêtres - Essais mécaniques (IC : NM 10.2.157)
- NM ISO 8269-2000 Blocs-portes - Essai de charge statique (IC : NM 10.2.158)
- DTU 37.1: Travaux de bâtiment - Menuiseries métalliques
- DTU 39 : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie
- RT 2012 : Réglementation thermique 2012.
- Règlement de sécurité et code de travail Marocain.

## GENERALITES

### ➤ MENUISERIE AVEC CLASSEMENT FEU

Toutes les menuiseries confondues utilisées sur le projet devront être traitées anti feu pour garantir une classification M2, sauf pour les menuiseries avec classement feu. Le choix des peintures et plaquages devra assurer ce degré.

Le classement feu demandé sur les portes indiquées s'applique à l'ensemble, menuiserie avec dormant, les garnitures de joints éventuels, calfeutrement et les chapitres de quincailleries.

La menuiserie complète doit avoir fait l'objet d'un essai au feu dans un laboratoire agréé, ce procès-verbal est à fournir au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant tout approvisionnement.

Les portes coupe-feu à fermeture automatique maintenues ouvertes pendant l'exploitation devront avoir des plaques signalétiques, incluses dans le prix, " porte coupe-feu - ne mettez pas d'obstacle à la fermeture " en lettre blanche sur fond rouge ou vice versa. Ces plaques doivent être suivant le choix de l'architecte.

Tous les blocs-portes avec classement au feu devront avoir fait l'objet d'un essai normalisé au CSTB.

Le procès-verbal d'essai de résistance au feu sera fourni pour chaque type de porte.

Le ferrage et tout accessoire de ces portes seront conformes à ceux utilisés lors de l'essai de résistance au feu.

Tout accessoire rajouté sera adapté afin de conserver le classement au feu de la porte.

En ce qui concerne les portes de recouvrements des circulations, les attestations de conformité à la norme NFS 61.937 sont à transmettre au bureau de contrôle.

#### ➤ GARDE CORPS

Tous les garde-corps seront fabriqués conformément aux détails et directives de l'architecte.

Les épaisseurs des vitrages doivent être approuvées par le bureau de contrôle.

Ils doivent passer les Test et essais et avoir un avis favorable conformément aux normes :

NFP01012  
NFP01013  
NFP28003  
DTU 40-44

#### ➤ LA QUINCAILLERIE / SERRURERIE

L'Entrepreneur est tenu de soumettre des échantillons à l'agrément du Maître d'Œuvre accompagnant son offre. Ces échantillons une fois approuvés seront fixés sur un panneau qui restera déposé dans le bureau de chantier pendant toute la durée des travaux pour servir de base de référence.

Les vis de fixation seront toujours de force en rapport avec l'importance des objets qu'elles devront fixer et seront de finition en rapport avec l'ouvrage fixé.

La quincaillerie, ses accessoires, et la visserie correspondante seront réalisés en matériau inoxydable ou seront protégés par galvanisation, cadmiage ou chromage.

L'entrepreneur assurera un traitement de surface adéquat entre différents métaux qui sont en contact pour éviter les corrosions galvaniques.

Les équipements des menuiseries métalliques tels que les ferme-portes - béquilles – garniture - butée et serrurerie, ainsi que les éléments accessoires : paumelles - pattes à scellement - platines... etc seront toujours soumis à un P.V ou Avis Technique en cours de validité.

La quincaillerie devra porter la double marque : NF - SNFQ.

Les serrures, paumelles et toute partie à friction seront livrées en parfait état de fonctionnement et graissées après exécution des travaux de peinture.

Les poignées des portes, quel que soit leurs matériaux, doivent être en pleine masse pour conserver l'aspect même après usure.

#### Dessins d'atelier :

Dans les dessins d'atelier l'entrepreneur devra indiquer les emplacements des quincailleries et les hauteurs d'installation.

Les dimensionnements et le nombre de paumelles sera précisé dans les notes de calcul de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit se référer et se conformer aux documents de l'architecte pour savoir le type de quincailleries et serrures.

En suivant les cahiers et tableaux de menuiserie de l'architecte, L'entrepreneur fournira les tableaux de quincaillerie par porte.

L'entrepreneur fournira les spécifications techniques de chaque produit et les notices d'essais de quincaillerie à résistance au feu.

Pour les serrures électroniques ou contrôle d'accès, l'entrepreneur doit prévoir tous les branchements et connexions nécessaires à cette fin dans ses dessins.

#### Pose des quincailleries :

L'entrepreneur doit s'assurer des branchements électriques dans le cas de composantes électroniques.

La pose de quincaillerie se fera suivant les recommandations du fabricant.

Les quincailleries doivent être installées principalement avant les travaux de peinture, elles doivent être enlevées durant ces travaux et reposées après achèvement.

La pose des quincailleries s'effectuera en atelier, à l'aide de vis, et éventuellement de fausses vis pour les entrées, les rosettes de serrures et les équerres ordinaires en tôle.

Les couleurs des vis seront conformes aux couleurs de la quincaillerie.

Toutes les pièces mobiles des quincailleries seront, si besoin graissées et huilées avec les produits recommandés par le fabricant avant pose.

L'entrepreneur procédera à un ajustement des quincailleries et serrures posées afin d'assurer le fonctionnement optimal.

#### ➤ VITRAGE

Les vitrages intérieurs seront de simple vitrage feuilleté ou trempé.

Les vitrages seront de teinte claire au choix de l'architecte et d'épaisseur variable en fonction des surfaces avec un minimum de 8 mm.

La prise de vitrage se fera par joint EPDM clippé dans les feuillures portefeuille des profilés.

Certains volumes de par leur position, seront traités en feuilleté ou avec une face translucide ou avec un renforcement acoustique.

#### ➤ VISSERIES

Toute la visserie sera soit en aluminium pour des assemblages le permettant mais d'une manière générale en inox qualité 18/10. Toute la boulonnerie utilisée pour assurer la liaison et la pose sur la structure en béton sera électrozinguée ou passivée.

L'Entrepreneur veille à ne pas créer de couple électrolytique

## ARTICLE 75 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX PEINTURE

La présente partie a pour but de faire connaître le programme général et les règles de conditions d'exécution des travaux du sous lot "Peinture" entrant dans les travaux.

### DEFINITION DES PRESTATIONS

Les travaux du présent sous lot comprennent principalement sans que la liste ci-dessous puisse être considérée comme exhaustive ou limitative :

- Préparation des supports
- Les travaux de peinture sur les enduits extérieurs.
- Les travaux de peinture sur les enduits et cloisons intérieures.
- Les travaux de peinture sur les faux plafonds.
- Les travaux de peinture des plafonds visibles derrière les faux plafonds.
- Les travaux de peinture sur les canalisations et tuyauterie apparentes.
- Les travaux de peinture routière extérieure.

En complément de la fourniture et de l'application des divers types de peinture, la prestation de l'entrepreneur comprend :

- La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux, de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages.
- Le nettoyage des salissures occasionnées par l'intervention du peintre.
- L'examen et la réception des subjectiles, leur brossage, leur époussetage, la protection des ouvrages non peints, tels que les sols, revêtements divers, faux plafonds, quincaillerie etc.
- Les raccords et reprises après intervention des autres corps d'état notamment après les mises en jeu et les réceptions provisoires.
- La réfection des travaux défectueux ou abîmés, soit au cours des travaux, soit à la réception, avec toutes sujétions en découlant.
- La protection des surfaces adjacentes aux paries qui seront peintes pour éviter de les détériorer.
- La protection de toutes les surfaces peintes par l'entrepreneur jusqu'à réception des travaux.

L'entrepreneur devra fournir tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

### NORMES APPLICABLES

- NM 10.8.751-2007 Peinture – Travaux de peintures de bâtiments
- D. T. U. 59 - Cahier de Prescriptions Techniques Générales applicables aux travaux de peinture.
- DTU 59.1 (NF P74-201-1) (octobre 1994) : Peinture - Travaux de peinture des bâtiments
- D.T.U. 59.3 Peinture des sols
- NF HD 1000 - Echafaudages de service en éléments préfabriqués, matériaux : dimensions, charges de calcul et exigences
- NF P 93.501 - Equipements de chantier, échafaudage de service à éléments préfabriqués : méthode d'essais
- NF EN 795 - Protection contre les chutes de hauteur, dispositif d'ancrage
- Règlement de sécurité et code de travail Marocain.

### PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

- Choix des Produits

Tous les produits utilisés seront du premier choix.

L'Entrepreneur doit produire les notices techniques correspondantes à chaque produit. Tous les produits doivent faire l'objet de l'approbation de l'architecte.

➤ Pigments

Tous les pigments colorés nécessaires à la confection des teintes seront de marque recommandée par le fabricant de peinture et agréée par le Maître d'œuvre. Les couleurs de peinture seront choisis sur place par le Maître d'œuvre.

➤ Etat de finition

Les différentes surfaces devront être identiques aux surfaces témoins (échantillons), en ce qui concerne :

- La présentation et le fini des surfaces.
- L'adhérence.
- La souplesse.
- La résistance aux agents chimiques et physiques.
- La permanence et la coloration

Lorsque ces conditions ne seront pas remplies, l'entrepreneur devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires

Toutes surfaces laissant apparaître des traces de pinceau seront obligatoirement refusées.

## GENERALITES

➤ RECEPTION DES SUPPORTS

Afin d'éviter toute reprise, l'entrepreneur doit s'assurer, avant l'exécution des divers points particuliers notamment :

- Etat de surface des parements de béton
- Qualité des surfaces des cloisons en Placoplatre.
- Qualité des enduits
- Choix des peintures antirouille primaires.

➤ TRAVAUX PREPARATOIRES

### Subjectile béton

- Brossage
- Egrenage exécuté à sec à l'aide d'un couteau à enduire
- Epussetage exécuté sur fond sec à l'aspirateur industriel
- Traitement de l'alcalinité du ciment,
- Rebouchage

### Subjectile plâtre

- Epussetage exécuté sur fond sec à la brosse à épouseter
- Impression durcissante exécutée avec un produit compatible avec la nature subjectile et le type de revêtement de peinture. Elle assure la pénétration et l'accrochage de la peinture sur le support.
- Rebouchage exécuté avec mastic ou enduit compatible avec le support et les produits de peinture à appliquer. Ce rebouchage une fois sec sera suivi d'un ponçage complété par un époussetage.
- Enduisage constitué par une seule passe superficielle d'enduit.
- Enduisage non repassé exécuté en une seule passe sur plâtre lissé ou coupé
- Enduisage repassé exécuté sur plâtre coupé et lissé imprimé en deux passes avec ponçage entre passe.

### Subjectile liant hydraulique

- Brossage dito ci-dessus

Epoussetage dito ci-dessus  
 Egrenage pour éliminer les salissures  
 Exécution à sec sur support sec  
 Dégrossissage exécuté à l'enduit pour faire disparaître les irrégularités de surface occasionnées notamment par les bullages, les creux et balèvres, les joints creux entre éléments préfabriqués.

Subjectile sur brique grand format

Brossage dito ci-dessus  
 Epoussetage dito ci-dessus  
 Enduit pelliculaire suivant notice Carrobric  
 Enduisage par 1 ou 2 ratissages avant application de la peinture.  
 1ère passe : enduit gros  
 2ème passe : enduit surfín

### ➤ CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

#### LES PEINTURES

Les matières premières et semi-produits entrant dans la composition des peintures, vernis et produits connexes seront conformes aux normes marocaines en vigueur.

Les liants, pigments, matières de charges, solvants et diluants, siccatifs, et adjuvants auront une qualité conforme aux spécifications nationales et AFNOR ou GPEM ou autres suivant la norme NFP 74-201 Réf D.T.U. n° 59.1 "Travaux de peinture des bâtiments" et annexe B du DTU 59.1.

Une fiche descriptive accompagnera chacun des produits élaborés par le fabricant, celle-ci devra faire référence s'il y a lieu aux spécifications et labels suivants :

#### ➤ Marquage NM ou NF

Toute autre spécification dont l'origine doit alors être précisée.

## **ARTICLE 76 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOTS FLUIDE :**

### **PRESENTATION DU PROJET**

Ce document définit les conditions à garantir en fonction des bases de calcul, décrit les installations à réaliser et précise les conditions de mise en œuvre.

Toutes les données (débits, sections, encombrements, dimensionnements en tout genre) sont fournies à titre indicatif afin de permettre à l'entreprise de réaliser son chiffrage.

- 1) En aucun cas ces éléments ne devront être repris en phase chantier sans avoir fait l'objet d'un dimensionnement d'exécution à la charge de l'entreprise.**
- 2) L'entreprise devra réaliser ses études de cheminement en tenant compte des plans guide fournis dans le présent dossier ainsi que de la synthèse à réaliser avec les autres corps d'états.**

Les entreprises ont interdiction de modifier les principes constructifs des installations décrites et qui pourraient remettre en cause :

La sûreté et sécurité des installations aux regards des normes.

La facilité d'exploitation.

Le niveau de qualité requis des équipements et prestations.

### 3) REGLEMENTATION ET NORMES PARTICULIERES

#### a) Normes et réglementation

Toutes les installations et tous les équipements seront conformes à la réglementation et aux normes en vigueur et en particulier :

##### Normes

- NFD 35.002, 35.331 et additifs
- NFD 52.001, 52.002, 52.003, 52.004, 52.012, 52.101
- NFD 52.203, 52.211, 52.301 à 52.305
- NF EN 12599 de juillet 2000
- ISO 7730 (décembre 1995) ambiance thermique modérées détermination des indices PMV et PPD et spécification de conditions de confort thermique (NFX 35 203)

##### Installations sanitaires

- NF EN 860-1 concernant les spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments;
- NF EN 171 7 concernant la protection contre la pollution de l'eau potable;
- NF EN 671-1 concernant les robinets d'incendie armés.
- NFP 41-201 Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie;
- NFP 84-205 Chênes et descentes d'eaux pluviales;
- NFP 43-018 Appareillages de contrôle sur site des ensembles de protection sanitaire des réseaux d'eau potable;
- NFP 42.201 Equipements de cuisine - blocs éviers et rangement;
- NFP 40.201 (DTU 60.1) Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation;
- NFP 52.305 (DTU 65.10) Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments;
- NFP 40.220 (DTU 60.2) Canalisations en fonte évacuations EU, EP, EV;
- NFP 40 202 (DTU 60.11) Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales;
- NFP 41-21 1 (DTU 60.31) Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié pour eau froide avec pression;
- NFP 41-212 (DTU 60.32) Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié pour évacuation des eaux pluviales;
- NFP 41-213 (DTU 60.33) Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié pour évacuation des eaux usées et eaux vannes;
- NFP 41-221 (DTU 60.5) Canalisations en cuivre tous usages (eau froide, eau chaude, évacuations, gaz).
- NF EN 858-1 et 2 concernant les installations de séparation de liquides légers
- NF EN 1825-1 et 2 concernant les installations de séparation de graisses
- Circulaire no 2002 1273 du 2 mai 2002 relative à la gestion du risque lié aux légionnelles dans les établissements recevant du public;
- Décret no 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles;
- La loi sur l'eau du 03 janvier 1992;
- Circulaire 77.284INT du 22 juin 1977 relative à l'assainissement des agglomérations;

- Circulaire DGS 1 SD 7D 1 DHOSIE 4 n°2001-323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et déchets d'activité de soins contaminés par le radio nucléaire;
- Bulletin officiel no 87-14 bis du Ministère de la Santé relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (CSTB 2003) - Partie 1 = Guide technique de conception et de mise en œuvre.
- Règles de l'art interprofessionnelles et syndicales des Entrepreneurs;
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par les services publics tels que la DDASS, DDE, assainissements, Préfecture de Police;
- Compagnie de Distribution d'eau et d'électricité;

#### Protection incendie

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'Art et conformément aux normes et règlements en vigueur les concernant. Ils répondront aux prescriptions des normes françaises, européennes et internationales, règlements et documents techniques unifiés.

Ne seront pas considérées comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle, notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'Art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

Les projets remis seront étudiés par les entreprises en toute connaissance de cause et seront, en particulier, conformes aux textes réglementaires référencés ci-après (pour les principaux).

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartient à l'Entrepreneur, sous sa responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Œuvre soumettra ensuite la proposition au Maître de l'Ouvrage qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

Les textes principaux de référence sont les suivants : (liste non exhaustive)

- Normes N.F.S62.211
- Normes N.F.S62.201
- Arrêté incendie concernant les ERT

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les différents règlements énumérés ci-dessus et le devis descriptif, la priorité sera toujours donnée à la réglementation que l'entrepreneur s'engage à observer de façon stricte même si elle correspond pour lui à la solution la plus onéreuse.

#### b) Règlements de sécurité contre l'incendie

- Règlement de Sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public
- La Circulaire du 3 mars 1982 complétée par la circulaire du 21 juin 1982 relative aux Instructions Techniques Ministérielles prévues dans le règlement de sécurité:
- Instruction Technique n° 246 relative au Désenfumage
- 
- Instruction Technique n° 247 relative aux mécanismes de déclenchement des dispositifs de fermeture résistants au feu et au Désenfumage
- Instruction Technique n°263 relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les ERP
- L'Arrêté du 05 août 1992 relatif à la prévention contre l'incendie dans les lieux de travail
- Le décret du 31 Mars 92 relatif aux modifications du code du travail et la directive européenne concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail

- Arrêté du 30 décembre 2011 portant sur le règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.
- Règlement de sécurité incendie relatif aux lieux de travail.

Cette liste n'est pas limitative, en fonction du bâtiment concerné tout règlement concernant les installations mises en œuvre devra être appliqué.

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les différents règlements énumérés ci-dessus, la priorité devra toujours être donnée à la réglementation en vigueur que l'entrepreneur s'engage à observer de façon stricte, même si elle correspond pour lui à une solution plus onéreuse.

#### c) Bureaux de contrôle

Les contrôles techniques seront effectués par le Bureau de contrôle à la charge de l'entreprise.

### 4) BASES DE CALCULS – INSTALLATIONS SANITAIRES

#### 1) Généralités

Elles seront établies en conformité avec les normes, DTU et réglementation en vigueur au Maroc ou européenne.

Les notes de calcul justificatives seront fournies par l'installateur avant exécution des travaux suivant les bases définies ci-après.

#### 2) Consistances des ouvrages

Les ouvrages d'installation de Plomberie sanitaire comprendront :

- Branchement eau froide et distribution d'eau froide.
- L'ensemble des évacuations eaux usées, eaux vannes.
- L'ensemble des eaux pluviales
- La réalisation des attentes d'évacuations nécessaires aux autres corps d'état.
- La réalisation des attentes de collecte des eaux pluviales pour arrosage.
- L'installation des appareils sanitaires et leurs raccordements.
- La pose des siphons sols, avaloirs et caniveaux.
- L'installation de relevage de certains réseaux d'évacuation.
- La reconstitution des degrés coupe-feu (planchers et murs) au droit des traversées des réseaux.
- Les fourreaux nécessaires aux passages des murs, cloisons et planchers.
- Les calorifuges thermiques et phoniques.
- Le repérage des réseaux et robinetterie.
- La protection antirouille et la peinture des réseaux.
- Les raccordements électriques des équipements propres à la plomberie & sanitaires.
- La mise à la terre des équipements propres à la plomberie & sanitaires.
- Les gaines étanches de protection pour les réseaux cheminant dans les locaux électriques.

#### 3) Alimentations Eau Froide et Eau Chaude

##### a) Généralités

Elles seront établies en conformité avec le D.T.U. 60-1 (Normes NF P 41-201 à 204) et sa révision générale correspondant au D.T.U. 60-1 1 (référence AFNOR D.T.U. P 40-202) d'octobre 1988.

Elles seront établies en conformité avec :

- NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de Plomberie-Sanitaire et d'eaux pluviales. Partie 1.1 : Réseaux d'alimentation eau froide et chaude sanitaire

- Caractéristiques principales de l'eau distribuée
- L'entreprise devra prendre connaissance des dernières analyses d'eau potable distribuée dans le secteur du projet auprès des services techniques de la Ville. A partir de celles-ci, il devra les traitements d'eau adéquats pour le bon fonctionnement des installations.

Vitesses dans les tuyauteries de bouclage d'Eau Chaude Sanitaire, dimensionnement des organes de réglage et paramètres principaux

Les bouclages d'Eau Chaude Sanitaire sont définis pour des vitesses :

- Dans des distributions terminales : 0,20 à 0,50 m/s
- Dans les collecteurs principaux de retour : 0,20 à 1 m/s
- Diamètre mini des canalisations de retour d'ECS ≥ 14/16 cuivre
- Perte de charge maxi/ml de canalisation "J" ≈ 10mm CE/ml
- Perte de charge maxi du réseau (Aller + Retour) le plus défavorisé (hors perte de charge productions) ≈ 2,50m CE
- Kv des organes équilibrage correspondant à une ouverture au minimum de 25 % de la plage de réglage de l'équipement donné par le Constructeur
- Hauteur manométrique de chaque pompe de bouclage = Perte de charge du réseau (Aller + Retour) le plus défavorisé + perte de charge production d'ECS

#### b) Débits

Débits de base des équipements QB :

Equipment	QB Eau froide (l/s)	QB Eau chaude (l/s)
Lavabo	0,20	0,20
Douche	0,20	0,20
WC avec reservoir	0,15	-
Urinoir à action siphonique	0,50	-
Lave-mains	0,10	0,10

Détermination des débits probables QP

Les débits probables seront déterminés à l'aide de la formule suivante :

$$QP = \text{somme des } QB \times y$$

y = coefficient de simultanéité déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{1.25 \times 0.8}{\sqrt{x - 1}}$$

x = nombre d'appareils à alimenter

#### Pressions

La pression minimum fournie à l'appareil le plus défavorisé sera de 1,5 bar (150 kpa).

#### Vitesses

Les calculs des conduites eau froide et eau chaude seront déterminés en fonction des vitesses suivantes :

- 1,50 m/s pour les canalisations verticales cheminant en gaines techniques
- 2 m/s pour les canalisations horizontales cheminant en infrastructure.

## 4) Evacuations

## a) Evacuations des eaux usées et vannes

## Débits

Débits de base des équipements QB :

Equipment	Débit de base des équipements (l/s)
Douche	0,5
Lavabo	0,5
Urinoir à action siphonique	1,0
WC à chasse directe	1,5
Lave-mains	0,5

Détermination des débits probables QP :

Les débits probables seront déterminés à l'aide de la formule suivante :

**5) QP = somme des QB x y**

y = coefficient de simultanéité déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$6) \quad y = \frac{1.25 \times 0.8}{\sqrt{x - 1}}$$

x = nombre d'appareils à alimenter

## Pentes

La pente minimale des collecteurs est de 1 %. Ventilations primaires et secondaires des réseaux Elles seront réalisées en conformité au paragraphe 6.2 du DTU 60.11 P2.

## b) Évacuation des eaux pluviales

## Débits de base

Les descentes et collecteurs EP seront calculés en fonction de la surface en plan destoitures et terrasses évacuées.

- Débit de base (0,05 l/s/m<sup>2</sup> soit 3l/m<sup>2</sup>/min)

## Collecteurs

Le Tableau 8 indique le débit et la vitesse d'écoulement dans les collecteurs calculés selon la formule de Prandtl- Colebrook en fonction du diamètre intérieur et de la pente. Ces valeurs sont calculées pour un coefficient de rugosité Kb de 1mm un degré de remplissage de 70 % (h/d) et une viscosité de 1,31.10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/s.

Le diamètre du collecteur est au minimum celui de la descente et sans réduction dans le sens de l'écoulement.

Pente	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 225	DN 250	DN 300
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

i	Qmax	V	Qmax	V	Qmax	V								
Mm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s								
5	2.9	0.5	4.8	0.6	9	0.7	16.7	0.8	26.5	0.9	31.6	1	56.8	1.1
10	4.2	0.8	6.8	0.9	12.8	1	23.7	1.2	37.6	1.3	44.9	1.4	80.6	1.6
15	5.1	1	8.3	1.1	15.7	1.3	29.1	1.5	46.2	1.6	55	1.7	98.8	2
20	5.9	1.1	9.6	1.2	18.2	1.5	33.6	1.7	53.3	1.9	63.6	2	114.2	2.3
25	6.7	1.2	10.8	1.4	20.3	1.6	37.6	1.9	59.7	2.1	71.1	2.2	127.7	2.6
30	7.3	1.3	11.8	1.5	22.3	1.8	41.2	2.1	65.4	2.3	77.9	2.4	140	2.8
35	7.9	1.5	12.8	1.6	24.1	1.9	44.5	2.2	70.6	2.5	84.2	2.6	151.1	3
40	8.4	1.6	13.7	1.8	25.8	2.1	47.6	2.4	75.5	2.7	90	2.8	161.7	3.2
45	8.9	1.7	14.5	1.9	27.3	2.2	50.5	2.5	80.1	2.8	95.5	3	171.5	3.4
50	9.4	1.7	15.3	2	28.8	2.3	53.3	2.7	84.5	3	100.7	3.1	180.8	3.6

### 7) Débit et la vitesse d'écoulement dans les collecteurs

Avec Qmax : débit d'eau admissible et v : vitesse de l'eau

Evacuation EP TRADITIONNELLE :

Aucune chute ne sera d'un diamètre inférieur à 100mm, afin d'éviter leur obstruction éventuelle.

Évacuation EP A ACTION SIPHOÏDE :

Dimensionnement par les fabricants selon leur PV.

- Coefficient de remplissage 1
- Pente selon PV du fabricant
- Vitesse minimale selon note de calcul du fabricant
- Entrée d'eau à action siphonide
- Hauteur d'eau minimale de fonctionnement 55mm

#### 5) Conditions à garantir par les Installations Sanitaires

##### a) Le bon dimensionnement des installations

- Assurer la distribution de l'eau en tout point du réseau et à toute heure ;
- Eviter les vitesses excessives qui engendrent bruit et corrosion ;
- Eviter les vitesses faibles et les bras morts qui favorisent la stagnation et la formation du biofilm ;
- Assurer un fonctionnement homogène des installations ;
- Eviter les sous ou surdimensionnements des canalisations.

##### b) Conformité Sanitaire des réseaux intérieurs

La conception des réseaux, la détermination des points et éléments de protection seront conformes aux recommandations du guide technique CSTB 2003 et au bulletin officiel no 87-24 bis du ministère de la santé.

##### c) Le respect des températures de distribution

Eau chaude

L'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 limite la température de distribution à 60°C. La température aux points servant à la toilette sera inférieure ou égale à 50°C.

L'installation devra permettre :

- De disposer dans un temps < 15 s de l'eau à la température prévue ;

- D'éviter les risques de brûlure ;
- De limiter le développement bactérien dans les réseaux d'eau chaude.

L'installation sera conçue pour délivrer de manière permanente une eau à 55°C minimum en tous points du réseau de distribution y compris sur le retour eau chaude.

#### Eau froide

L'installation des réseaux eau froide sanitaire se fera de manière à ne pas exposer les réseaux à des sources de chaleur entraînant l'élévation de la température de l'eau au-dessus de 20°C. Pour cela :

- Les réseaux ne traverseront pas les locaux dont la température ambiante peut être supérieure à 25°C. En cas d'impossibilité, ils recevront un calorifuge en laine minérale. Dans le cas des alimentations eau froide des sous-stations ECS, les réseaux seront calorifugés en coquille de laine de roche épaisseur 30 mm.
- L'organisation des réseaux en cheminement parallèle se fera de manière à éviter l'échauffement du réseau eau froide. Seront proscrits :
  - Les réseaux d'eau froide installés au-dessus d'un réseau d'eau chaude ;
  - Les réseaux d'eau froide installés trop proche d'un réseau d'eau chaude ;
  - Le calorifugeage des réseaux eau froide et eau chaude dans une seule enveloppe.

#### La pression aux points de puisage

La pression disponible aux robinets doit être au moins égale à 1.5 bar, ou pression exigée pour le bon fonctionnement des appareils et être inférieure à 3 bars.

Pour éviter tout mélange entre l'eau froide et l'eau chaude aux points de puisage, il est donc nécessaire :

- De mettre en place des équipements sur le réseau permettant d'obtenir des pressions de distribution voisines pour l'eau chaude et l'eau froide ;
- De sélectionner des robinetteries sanitaires équipées de clapet de non-retour ou de prévoir des clapets montés sur les flexibles de la robinetterie.

#### d) Contraintes acoustiques

Les critères acoustiques à retenir doivent tenir compte de l'isolation phonique du bâtiment et des prescriptions acoustiques établies par la norme acoustique en vigueur et la notice acoustique du projet.

A l'extérieur, les niveaux de pression acoustique résultant des installations techniques (et notamment celles de ventilation) ne devront pas dépasser à 1 mètre des façades des locaux techniques, la valeur de 50dB(A).

L'entreprise devra effectuer des mesures acoustiques de jour et de nuit, en vue de connaître le bruit de fond résiduel et prendre toute disposition pour que :

- de nuit et à 2m en avant des bâtiments les plus proches, le niveau de bruit généré par les équipements ne dépasse pas de plus de 3 dB(A) le niveau de bruit résiduel si la durée cumulée d'apparition du bruit est supérieure à 8h en période nocturne
- de jour et à 2m en avant des bâtiments les plus proches, le niveau de bruit généré par les équipements ne dépasse pas de plus de 5 dB(A) le niveau de bruit résiduel si la durée cumulée d'apparition du bruit est supérieure à 8h en période diurne.

Toutefois, afin de garantir les résultats, il sera prévu les mesures de contrôle "in situ" qui seront répétées, en cas d'insuffisance, jusqu'à l'obtention de résultats acceptables. Tous les frais relatifs à ces essais et mesures (prototypes, matériels d'essais, déplacements d'un spécialiste s'il y a lieu) sont à la charge de l'entrepreneur.

Ces mesures pourront être effectuées en cours de chantier et devront permettre à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions pour obtenir les valeurs demandées.

Les dispositions seront prises par l'entrepreneur pour que les installations garantissent les critères d'isolation acoustiques prévus. Ces installations ne devront pas créer de pont phonique et diminuer l'isolation acoustique du bâtiment et des locaux les uns vis à vis des autres.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe au bâtiment.

De plus, l'entrepreneur devra vérifier en fonction du matériel installé, si les dispositions prises, sont compatibles avec les exigences acoustiques demandées.

S'il juge ces dispositions insuffisantes, il devra en avvertir par écrit le Maître d'Œuvre dans une note annexe jointe à sa proposition afin de remédier aux points faibles éventuels. Dans le cas contraire, il sera seul responsable des objectifs de résultats imposés en matière acoustique.

Les niveaux de bruit engendrés par les équipements techniques du bâtiment tels que les installations sanitaires, celles de chauffage ou de ventilation, les pompes de circulation ainsi que les équipements de production, etc.... ne devront pas dépasser les valeurs indiquées dans la notice acoustique.

Il sera prévu une isolation anti vibratile pour tous les appareils dont le fonctionnement est de nature à engendrer des vibrations.

Pour éviter les phénomènes de transmission solido-élastique aux structures, les équipements bruyants et vibrants (tels que centrales de traitement d'air, condenseurs et compresseurs, caissons de ventilation) reposeront sur des massifs anti vibratiles comprenant :

- Pré-massif de propreté,  $e=5\text{cm}$
- Plots anti vibratiles, calculés et fournis par les responsables des équipements concernés
- Massif préfabriqué de béton armé, épaisseur à définir par les responsables des équipements concernés

Les plots anti vibratiles seront de marque BSW ou équivalent, à placer directement sous les appareils et définis avec les constructeurs des appareils à partir des éléments ci-dessus, fournis par les entreprises ainsi qu'un plan détaillé des installations avec marque et type des appareils (définitivement retenus) avec leurs caractéristiques techniques acoustiques, à savoir:

- Vitesses de rotation des moteurs de circulateurs et des ventilateurs
- Le poids en état de fonctionnement des appareils
- etc.

Les silencieux seront installés aussi près que possible des caissons, et si possible dans les caissons eux-mêmes. Si cela n'est pas possible, la partie de gaine entre caisson et silencieux sera très bien isolée (habillage en fibres minérales + plaques de plâtre BA13, nombre de plaques à déterminer par l'entreprise).

Les silencieux eux-mêmes, s'ils sont implantés dans les locaux bruyants, seront très bien isolés (habillage en fibres minérales + plaques de plâtre BA13, nombre de plaques à déterminer par l'entreprise).

Les gaines seront réalisées en tôle 10/10 minimum (16/10 sur les 10 premiers mètres de raccordement sur les équipements), revêtues sur leurs faces intérieures d'un absorbant de 25mm d'épaisseur minimum, ou similaire, et revêtues sur leurs faces extérieures d'un isolant anti vibratile.

Les coudes à 90° seront évités, car ils engendrent des turbulences, donc du bruit. On leur préférera deux coudes successifs à 45° ou, mieux encore, trois coudes à 30°.

Les accessoires de gaines qui provoquent des turbulences (les registres par exemple) ne seront pas placés près des coudes. On laissera un intervalle minimum égal à six fois le diamètre de la gaine.

L'emploi des registres pour équilibrer le système sera réduit au minimum. Cependant, là où c'est nécessaire, les registres seront mis aussi loin que possible des locaux ventilés. Il vaut mieux installer deux registres fermés à 20 % qu'un seul fermé à 40 % car le bruit engendré par deux registres faiblement bridés est inférieur au bruit provoqué par un registre fortement bridé.

Des manchettes anti vibratiles seront disposées au raccordement des équipements avec les pièces de guidage des flux d'air vers les silencieux ou vers les gaines.

Les bouches ou les grilles posséderont un indice Dn10 en rapport avec le nombre de bouches et l'isolement à satisfaire, sinon des pièges à sons seront mis en place en amont des bouches. Les gaines seront désolidarisées de leurs supports par l'utilisation de colliers antivibratiles. Elles seront fixées de préférence sur les parois lourdes.

La désolidarisation des gaines à la traversée des parois sera assurée par interposition de matériau résilient.

Toutes les canalisations seront isolées aux droits de traversées de Gros Œuvre ou de Maçonnerie au moyen d'un fourreau élastique genre GAINOJAC ou TALMISOL. Aux droits des traversées de cloisons Placostil, ces fourreaux seront remplacés par une bande souple en mousse de PVC genre NIVERDY épaisseur 3-4mm ou équivalent.

Les colliers de fixation seront d'un type insonorisé, MUPRO en acier galvanisé ou équivalent. Les robinetteries "classiques" seront choisies parmi celles classées dans le Groupe I après essais acoustiques.

#### e) Protection coupe-feu

Toutes les traversées de structure ou de maçonnerie seront équipées de fourreaux avec interposition de joint souple permettant de restituer le degré coupe-feu de celle-ci où, pour les canalisations évacuations en PVC de manchon intumescent.

#### 6) Descriptions des ouvrages de plomberie sanitaire.

##### a) Arrivée de l'eau

A partir des regards de branchements plomberie situés à la limite du terrain prévu pour la construction de la tour, il sera prévu les branchements à eaux.

La pression au branchement est à vérifier par l'entreprise.

Ce branchement sera pour l'alimentation en eau potable, l'eau froide pour incendie et l'arrosage.

Le compteur général eau est installé à l'extérieur et en limite du terrain. A la charge de l'Entreprise doit fournir un deuxième compteur de diamètre adéquat, le compteur sera installé sur regard. L'alimentation eau froide sera équipée de :

- Vannes papillon,
- Filtre clarificateur à lavage semi-automatique à contrecourant ou équivalent,
- Un compteur d'eau.

##### b) Eau froide

###### Distribution eau froide

Les réseaux EF seront réalisés en PPR PN 20 dans le faux plafond du RDC et dans les colonnes montantes.

Il sera prévu une distribution vers les appareils sanitaires en retube prenant naissance dans des coffrets de distribution. Il sera prévu un départ supplémentaire pour chaque collecteur et des vannes d'arrêt pour chaque départ.

Chaque colonne EF montante sera équipée, à son extrémité, d'un anti-bélier

##### c) Protection antipollution et robinetterie :

Le réseau d'eau intérieur sera protégé contre les risques de retour par les productions antipollution suivantes :

- Sur les réseaux arrosage, besoins techniques, nettoyage, robinet de puisage, il sera prévu une protection par disconnecteurs contrôlables de type BA

Il sera prévu sur l'ensemble des réseaux et selon la configuration et les besoins, des vannes d'arrêt, des vannes de purge, des régulateurs détenteurs de pression, des manomètres, des anti-béliers, des clapets de non-retour et des filtres.

- Du diamètre DN 15 au DN 20 clapet de non-retour antipollution EA taraudés, corps en laiton
- Du diamètre DN 20 au DN 50 disconnecteurs hydrauliques BA taraudés, corps en bronze
- Diamètres supérieurs au DN 50 clapet de non-retour antipollution EA à brides, corps en fonte
- Diamètres supérieurs au DN 50 disconnecteurs hydrauliques BA à brides, corps en fonte

#### d) Evacuation

##### Eaux usées

Les réseaux d'évacuation des eaux usées seront indépendants des réseaux eaux pluviales.

##### Eaux usées et eaux vannes :

- Les réseaux seront séparatifs en superstructure.
- Les eaux vannes et eaux usées seront collectées vers le réseau d'assainissement.
- Les chutes EU et EV dans les gaines techniques coupe-feu seront réalisés en PVC. Les diamètres seront au minimum du DN 100.

##### Eaux pluviales

Les eaux pluviales provenant des terrasses seront collectées par un système gravitaire.

Les collecteurs et chutes seront posés sur des fixations isophoniques et équipés de tés de visite en bout de collecteur et pied de chute.

##### Matériaux utilisés

- Réseaux EU – EV et EP (chutes) : PVC.
- Ventilations primaire et secondaire : en PVC dans les gaines techniques avec des dévoiements dans la hauteur du dernier niveau.

##### Ventilation primaire

Les chutes d'eaux usées et d'eaux vannes seront prolongées en PVC dans les gaines coupe-feu au-delà du dernier branchement d'appareils.

Le diamètre de sortie en toiture sera identique à celui de la chute.

L'entreprise aura à sa charge le raccordement sur les attentes de l'Étanchéité.

Les dévoiements des ventilations en plancher haut d'étage posséderont une légère pente vers les chutes pour récupération des eaux de condensation.

A l'extrémité des chutes des bouchons ventilés seront prévus.

##### Degré coupe-feu

L'entreprise devra restituer le degré coupe-feu des espaces traversés par les réseaux de plomberie.

Les dispositifs prévus seront :

- Pour les canalisations d'évacuations en fonte : fourreaux en acier avec joint souple d'étanchéité intumescent.
- Pour les canalisations d'évacuations en PVC : manchon coupe-feu avec bandes intumescents type ACH ou équivalent.

#### 7) Appareils sanitaires et accessoires

- Les appareils sanitaires sont en porcelaine vitrifiée de couleur, marque et modèle au choix de l'architecte et/ou le décorateur.
- Les appareils seront raccordés aux réseaux d'évacuation et d'alimentation.
- Les robinetteries et siphon sont chromés.
- Les appareils et robinetteries sont sélectionnés dans des gammes d'appareils offrant des possibilités d'économie d'eau. Par exemple : appareils NF, fonctionnement WC à 6 litres, robinet avec limiteur de débit.

## **8) PROTECTION INCENDIE**

### 1) Consistance des ouvrages

Les ouvrages d'installations de protection incendie comprendront :

- Une installation destinée aux réseaux des robinets d'incendie armés.
- Une installation de colonne sèche.
- Ensemble des extincteurs portatifs à poudre.

### 2) Règlement – DTU - normes

Les installations de protection incendie seront exécutées selon :

#### a) Textes réglementaires

L'ensemble de l'installation devra répondre aux prescriptions et spécifications des textes législatifs ou réglementaires les concernant et en particulier aux prescriptions des documents suivants :

- En l'absence de réglementation Marocaine la réglementation Française sera la référence.

#### b) Lois, décrets et arrêtés

- Règlement sanitaire Marocain.
- Règlement sanitaire de la Société Concessionnaire de distribution d'eau,
- Décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (NF.C.12-100),
- Règlement de Sécurité contre l'incendie dans les Établissements Recevant du Public (ERP) et habitations.
- Règle APSAD, R1
- Règle APSAD, R5

#### c) Normes de l'AFNOR et de l'UTE

- Normes NF A 49, relative aux tubes et raccords en acier,
- Normes NF C 15-100 et additifs relatifs aux installations électriques,
- Normes NF C 51, relatives aux moteurs électriques,
- Normes NF E 29, relatives aux raccords, accessoires et à la robinetterie bâtiment et industries,
- Normes NF E 44 et NF E 48-350, relatives aux pompes hydrauliques,
- Normes NF P 43, relatives à la robinetterie de bâtiment,
- Normes NF P 74-201 (DTU n° 59-1 et additif) relatif au Cahier des Charges applicables aux travaux de peinture,
- Normes NF EN 671-1 de juillet 95 et de son projet de novembre 2000 et 62.201 de juin 2000 relative aux robinets d'incendie armé,
- Normes NF X 08-100 à 105 relatives aux teintes conventionnelles des tuyauteries. En cas de modification de la réglementation ou des normes, les textes en vigueur à la date de la signature du marché feront foi (conformément au C.C.A.P.).

- NF S61 (toute la série)
- NF S62 (Toute la série)
- En général toutes les séries des normes NF S

### 3) Nature des prestations

#### a) Choix de l'appareillage

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le présent C.P.T.

En l'absence de spécifications particulières, la conformité des matériaux aux spécifications APSAD ou aux dernières normes de l'AFNOR ou de l'UTE sera exigée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la réception des matériels spécifiques et des éléments d'installation préfabriqués en usine.

L'entreprise prendra donc toutes les dispositions pour lui permettre d'assurer, en temps voulu, cette réception. Les accords donnés en cours de travaux sur les matériaux et fournitures ne préjugent pas de la réception des ouvrages.

Les marques et les références des appareils proposés devront être précisés par l'entreprise avant exécution.

#### b) Échantillons

En début de chantier, l'Entrepreneur sera tenu de fournir les échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

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 en la justifiant 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 panoplie ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

#### c) Prototypes

L'Entrepreneur sera tenu de réaliser, dans le cadre de son marché, des prototypes d'ouvrages dont la répétition dans l'ouvrage justifie une mise au point spécifique.

Les prototypes des ouvrages à réaliser sont précisés par la Maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu d'apporter toutes les modifications aux ouvrages prototypes jugées nécessaires pour obtenir l'accord de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'ouvrage.

Les ouvrages prototypes seront réalisés dans les délais définis par le Maître d'œuvre.

Les prototypes seront maintenus en bon état de conservation pendant tout le temps jugé nécessaire par le Maître d'œuvre d'exécution, puis démolis ou réutilisés éventuellement pour les ouvrages définitifs aux frais de l'Entrepreneur. Dans le cas de réutilisation totale ou partielle, l'Entrepreneur devra assurer tous les travaux nécessaires pour livrer des ouvrages en parfait état.

Les locaux prototypes utilisés par le Maître d'ouvrage pour son propre compte pendant la durée des travaux seront entretenus aux frais du Maître d'ouvrage. Il est précisé que cette utilisation par le Maître d'ouvrage ne vaut pas réception des ouvrages correspondants qui seront, après libération, remis en état par l'Entrepreneur pour être présentés à réception comme les autres ouvrages de l'opération.

### 4) Obligations de l'entreprise

#### a) Pièces écrites et plans

L'Entreprise est tenue de prendre connaissance de l'ensemble du dossier, notamment le présent Cahier des Prescriptions Techniques, y compris les plans établis pour d'autres corps d'état

#### b) Caractéristiques des matériels proposés

L'entreprise devra définir précisément la nature, la provenance et les caractéristiques des matériels proposés, tels que :

- Tuyauteries, raccords,
- Robinetterie,
- Calorifuge,
- Armoire d'automatisme,
- etc.

Lesquels seront soumis à validation du Maître d'œuvre.

#### c) Notes de calcul

Toutes les notes de calcul devront être fournies à la requête de la Maîtrise d'œuvre et Du Contrôleur Technique, en particulier :

- Tuyauteries (débits, perte de charge),

En outre, l'entreprise est tenue d'obtenir l'approbation du Maître d'œuvre sur ces Documents.

#### d) Plans d'exécution

Avant tout début d'exécution, l'entreprise devra fournir ses plans d'exécution au Maître d'œuvre, pour approbation ou visa.

L'entreprise devra également obtenir l'approbation du Maître d'œuvre. Plans conformes à l'exécution, affichage, notice d'exploitation.

En fin d'affaire, et avant la date fixée pour la réception des ouvrages, l'entreprise devra fournir en nombre d'exemplaires suffisants, définis par le C.P.T

- L'ensemble de ses plans conformes à l'exécution comportant notamment :
- Les plans d'implantation et de repérage,
- Les schémas de principe.
- Les notices d'exploitation en français, accompagnées du répertoire de tous les matériels mis en œuvre avec les documentations techniques correspondantes.

Ce dossier devra également recevoir l'approbation du Maître d'œuvre.

Dans le local protection incendie, il sera prévu l'affichage des schémas isométriques et de principe (format A3) :

Ces schémas seront en couleur, plastifiés, résistant aux ultraviolets et présentés sur cadre fixe à un emplacement aisé de l'exploitation.

#### e) Prestations finales

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle aura à sa charge les opérations énumérées ci-après à titre d'exemple non limitatif pour que la réception puisse être prononcée par le Maître d'ouvrage.

- Nettoyage, rinçage, purge, soufflage et séchage des canalisations, des réservoirs, des récipients et de leur revêtement intérieur,
- Étalonnage, pré réglage des instruments, mise au point et vérification des automatismes et sécurités,
- Essais d'étanchéité des circuits,
- Vérification et mise en service de tous les réseaux électriques, dispositifs de coupure, verrouillage, relais etc...
- Vérification, purge et mise en service des réseaux,
- Pose ou enlèvement de joints pleins provisoires sur les appareils ou tuyauteries,
- Nettoyage et réglage de tous les purgeurs manuels et automatiques après un temps de service suffisant,

- Vérification du bon fonctionnement de toutes les vannes manuelles et automatiques (après peinture).
- Tous les essais, vérifications et travaux nécessaires pour s'assurer que les utilités fonctionnent bien.

Et, d'une façon générale, toutes les opérations préalables permettant de procéder à la mise en service du bâtiment garantissant :

- les critères de qualité demandés,
- la sécurité du personnel,
- la fiabilité et la pérennité des équipements.

## 5) DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PROTECTION INCENDIE

### a) Installations communes

#### Branchement eau

Depuis le branchement d'eau potable, il sera réalisé un by-pass avec compteur permettant l'alimentation du réseau incendie.

#### Protection incendie par robinets d'incendie armés

Le bâtiment devra être équipé sur toute la hauteur de colonnes pour alimentation de poste robinet incendie armé avec diamètre adéquat au niveau de risque figurant sur la notice de sécurité incendie.

### b) Extincteurs portatifs et mobiles

La protection complémentaire contre l'incendie se fera au moyen d'extincteurs portatifs et/ou mobiles. La quantité et la répartition des appareils se feront de la manière suivante :

- 1 extincteur de 6 litres pour chaque zone de base de 200 m<sup>2</sup>
- Dans chaque local technique : protection incendie, plomberie, machinerie d'ascenseur, transfo, groupe électrogène, il sera prévu 1 extincteur à poudre de 6 kg et 1 extincteur de 2 kg CO<sub>2</sub>.

Sauf raisons particulières, les extincteurs sont répartis de manière uniforme à l'intérieur de chaque zone de base.

Ils doivent être implantés de façon à ce que la distance à parcourir de n'importe quel point pour atteindre un appareil n'excède pas 15 m.

Ils doivent être d'une part accessibles et d'autre part visibles ou signalés. Leurs supports doivent être fixés solidement.

Des extincteurs doivent être mis en place dans les dégagements, les voies d'accès, les chemins de repli des utilisateurs.

Il est recommandé de ne pas placer les poignées de portage des extincteurs à plus de 1.50 m du sol.

## 9) CLIMATISATION ET VENTILATION

### 1) Bases de calcul et dimensionnement

Les calculs des besoins de chaleur, des charges calorifiques et frigorifiques seront déterminés d'après Le Guide Technique CVC (ADEREE), Règlement Thermique de Construction au Maroc, ASHRAE Fundamentals 2013.

L'installation devra pouvoir maintenir en occupation et utilisation normale, après mise en régime, les températures intérieures précisées ci-après :

Les températures extérieures de base (sèches et humides) seront déterminées d'après Les normes **ASHRAE**.

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.

Il ne sera pas tenu compte des pertes calorifiques des canalisations empruntant un parcours dans les locaux chauffés, pour le calcul des surfaces de chauffe.

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.

a) Site

Le Site se situe à HOCEIMA **MOROCCO**

**Long: -5.3° Lat: +35.6° Alt:5m**

b) Conditions Extérieures de températures

	hiver		été	
	Ts °C	Th °C	Ts °C	Th °C
Hoceima	4°C	NC	35°C	21.5

c) Conditions intérieures à maintenir

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 :

	hiver		été		air neuf	filtration
	t°C	HR	t°C	HR		
Bureaux, Réunions	20°C	NC	22°C	NC	25 m3/h/pers	85 % opac

NC : Non contrôlée

LBS : Locaux aux besoins

spécifiques  
HR : Humidité  
relative

d) Charges internes

	Occupants	Eclairage	Machines
Bureaux, Réunions	Nombre de chaise	15 W / m <sup>2</sup>	10 W / m <sup>2</sup>

**NOTA** : En cas d'établissement des plans architectes avec l'aménagement des classes, plateaux de bureaux après adjudication, l'entrepreneur devra vérifier la puissance des groupes de production, des centrales de traitement d'air et des ventilo-convecteurs.

e) Isolation thermique et protection solaire

L'isolation thermique des différentes parois sera conforme aux valeurs limites fixées par la réglementation française.

En ce qui concerne les parois vitrées, ils seront prévus en doubles vitrages isolants avec lame d'air intérieure.

Les valeurs ci-dessous à confirmer par des fiches techniques au moment d'exécution.

PAROIS	EPAISSEUR	coefficient K
Parois extérieures doubles vitrages isolants avec lame d'air intérieure	6+6+6 mm	3.2 W/m <sup>2</sup> °C
Plancher de terrasse avec isolation	30 cm	0.90 W/m <sup>2</sup> °C
Plancher du plafond	30 cm	1.10 W/m <sup>2</sup> °C
Cloison amovible alu double vitré	10 cm (vitrage 8 mm)	4.70 W/m <sup>2</sup> °C
Cloison intérieure	15 cm	1.5 W/m <sup>2</sup> °C
Porte intérieure isoplane		2.0 W/m <sup>2</sup> °C
Simple vitrage intérieur	4 mm	5.70 W/m <sup>2</sup> °C

#### f) Bilans thermiques globaux

Un bilan thermique est établi par le logiciel Bock-load 4.15 ou HAP 4.8.

#### g) Règles de calculs

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

##### Déperditions

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

##### Apports

Suivant la méthode CARRIER ou la méthode ASHRAE, en mode informatisé impérativement en tenant compte des ombres portées et de l'inertie thermique du bâtiment.

##### Pertes de charge

Emploi des abaques de pertes linéaires et des tableaux de coefficients de pertes singulières édités par le COSTIC (manuel des Industries Thermiques) pour les réseaux hydrauliques et aérauliques.

#### h) Règles de dimensionnements

##### Vitesse d'air en ambiance

Bouches de soufflage et diffuseurs d'air

Ils seront déterminés de manière à obtenir d'une part, une vitesse résiduelle d'air comprise entre 0,15 et 0,20 m/s (maxi hiver et maxi été) dans la zone d'occupation et d'autre part, les niveaux

Sonores demandés.

Bouches de reprise, d'extraction et de transfert d'air.

La vitesse frontale de l'air aux bouches de reprise, d'extraction et de transfert d'air sera limitée à 2 m/s.

##### 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 4 m/s
- Vitesses dans les locaux techniques et en terrasse inférieur à 8 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 Maître d'Œuvre de 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%.

La majoration des ventilateurs de mise en surpression des escaliers doit être de 50%.

Celle de la mise en surpression des SAS de 20%.

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.P. T.

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.

#### Sélection des batteries de refroidissement

La surface d'échange doit être surdimensionnée de 10 % au minimum.

### 2) Dispositions à prendre contre les nuisances sonores et les vibrations

#### a) Niveaux sonores – Ambiance

Les niveaux sonores maximums générés par les seuls équipements de la présente section en fonctionnement simultané et continu ne devront pas dépasser les valeurs définies dans le § 1.3.1.1.

Les caractéristiques phoniques des installations seront donc étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs à ces valeurs.

Dans le cas où le niveau sonore n'est pas précisé, il sera estimé par comparaison avec les locaux similaires précités.

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO TE43). Pour les locaux comportant des bouches en partie haute, la mesure acoustique sera effectuée à 1,2 m du sol dans l'axe de celles-ci.

A l'intérieur du bâtiment, les bruits induits par les gaines de ventilation ne devront pas engendrer des niveaux sonores résultants supérieurs aux niveaux sonores de base.

#### b) Bruits transmis par conduction solide à travers les structures

Les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments des locaux, des vibrations supérieures en accélération à 2,5 cm/s<sup>2</sup>.

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des compresseurs, ventilateurs, pompes et en général toutes les turbomachines (machines tournantes), ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et tuyauteries, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils n'excèdent pas les valeurs normalisées. au maximum.

La vitesse vibratoire efficace dans la bande de fréquence 1 à 100 Hz sera de 16  $\mu$ m/s

#### c) Dispositions à prendre en compte pour la réalisation des installations

##### Recommandations générales

Les matériels et équipements devront être choisis de manière à éviter toutes anomalies de caractère mécanique.

Le choix des matériels et équipements spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectraux, pertes de charge, facteur d'absorption et atténuations vibratoires.

L'Entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs, l'engagement de garantie précis relatif aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels. Les notes de calculs seront à soumettre à validation du Maître d'Œuvre.

##### Réseaux aérauliques

Les vitesses et pertes de charge limites ont été définies dans l'article 5.1.9 Les pertes de charge singulières devront être particulièrement étudiées :

- les coefficients de pertes de charge devront rester inférieurs à 0,2 dans le cas de coudes, de transformations ou de changements de direction
- Les changements de section seront progressifs (angles inférieurs à 15°)
- les accidents en amont et en aval des coudes devront, dans la mesure du possible, se situer à une distance minimale de 5 fois le diamètre équivalent de la gaine (accidents tels que dérivation,
- Batterie, clapet coupe-feu, registre d'équilibrage etc...)
- les pièges à sons devront être précédés, dans la mesure du possible, d'une longueur droite minimale de 5 fois le diamètre équivalent.

Le profil aérodynamique devra être optimisé et tous les coudes brusques sur les gaines flexibles seront à exclure.

L'étanchéité des gaines devra être particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccordements ; l'utilisation de ruban autocollant est à proscrire (produit se décollant dans le temps).

Entre supports et gaines, sera interposé un matériau souple afin d'éviter tout contact métal/métal ; de plus, les supports seront pourvus de dispositifs anti-vibratiles.

Les clapets coupe-feu seront sélectionnés pour des vitesses de passage d'air inférieures ou égales à 8 m/s.

Les gaines communes à deux ou plusieurs locaux devront être traitées en insonorisation de façon à ne pas altérer l'isolation théorique de la structure placée entre ceux-ci.

L'espace libre entre réservations et gaines sera garni de matériaux souples M0 afin d'assurer une parfaite isolation phonique.

#### d) Antiparasitage

Les équipements proposés ne devront pas générer des parasites pour réseaux de téléphone de télécommunication sans fil, distribution des programmes de télé hertzienne ou satellitaire.

Dans le cas contraire l'Entrepreneur doit y remédier par installation des dispositifs anti parasites ou des écrans absorbants.

### **RECEPTIONS**

#### **Réception usine**

Les équipements relatifs au lot climatisation et plomberie (le choix de ces équipements est conditionné par l'élaboration d'une note de calcul qui sera établie par l'entreprise travaux lors de la phase exécution) ne seront livrées qu'après réception en usine par des responsables de l'ONDA.

Durant cette réception, les représentants de l'ONDA procéderont à toutes les vérifications nécessaires pour attester le bon fonctionnement et la conformité des équipements suivant une procédure qui sera validé en avance par le maitre d'ouvrage.

Le titulaire prendra en charge Cinq représentants de l'ONDA pour une durée de cinq jours ouvrables pour la FAT.

La prise en charge des représentants de l'ONDA par le prestataire inclura les titres de transport (billets d'avion) et l'hébergement à l'hôtel.

Ces représentants assisteront, chez les fabricants, au déroulement des réceptions en usine FAT (FACTORY ACCEPTANCE TEST) d'un échantillon par famille des équipements en présence des experts désignés par le constructeur.

Le document FAT sera renseigné et signé dans les locaux du constructeur par les représentants de l'ONDA, le constructeur et le titulaire du projet le cas échéant

### **ARTICLE 77 : DEFINITION DES PRIX**

#### **NB :**

- **L'entrepreneur doit dans le cadre de son forfait tous les travaux nécessaires à une parfaite finition des ouvrages relevant de sa compétence.**

**L'entrepreneur devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails soumis au devis descriptif ou sur plans, aux erreurs ou contradictions.**

**Il ne pourra pas par la suite faire valoir une erreur ou omission pour justifier une augmentation, de son forfait.**

Tous Les plans d'exécution, détail d'exécution et note de calcul des lots ÷ gros œuvres étanchéité – charpente métallique – lots architecturaux –lots techniques (courant fort, courant

faible, plomberie, climatisation et désenfumage, **Aménagements extérieurs et espaces vert**) sont à la charge du titulaire du marché.

Les prix seront réglés après réception de la maîtrise d'œuvre.

### Prix N°1 : Installation De Chantier

**Ce prix rémunère au forfait l'installation et le repliement de chantier telle qu'elle est définie dans le présent CPS, ainsi que toutes les dépenses relatives à l'amenée du matériel, au montage des installations du chantier, à leur entretien, à la réalisation des routes et voies provisoires, à l'entretien des routes empruntées. Ce prix tient compte de toutes sujétions.**

**L'Entrepreneur devra tenir compte dans son offre tous les frais en Particulier :**

- **Frais des études géotechnique du sol**
- **Les frais d'Installation communes de chantier en Tout Corps d'Etat.**
- **Les frais de moyens de levage.**
- **Les frais d'encadrement et de coordination des sous-traitants pour tous les corps d'états.**
- **Les frais d'installation des clôtures de sureté selon les directives de l'exploitation aéroportuaire quel que soit le linéaire et dans les différentes phases du projet etc....**
- Panneaux de chantier 4 mx 5m
- **Frais d'installation d'un compteur Eau et électricité provisoire dédié au projet**
- Clôture de sécurité de chantier intégrant les images du projet et son entretien permanent (clôture de 2 mètres surmontée de concertina de 50 cm)
- **Les frais de l'ensemble des études Tous corps d'état**

Un plan d'installation de chantier sera proposé par L'entrepreneur à la validation du MO qui définira les points suivants :

- Organisation des accès provisoires et cheminements (piétons, véhicules, engins ...)
- Implantation des zones d'approvisionnement, de stockage, de fabrication, de tri et d'évacuation des déchets de toute nature
- Clôtures de chantier et balisages nécessaires
- Passerelles et escaliers provisoires nécessaires avec protections pour passage des personnes étrangères au chantier pour accès aux niveaux terminés.
- Installation des réseaux divers
- L'ensemble des aménagements : guérites de sécurité, sanitaires, bureaux de chantier...
- Installation et raccordement aux différents réseaux du bureau de chantier ou salle de réunions
- Fabrication et mise en place du panneau de chantier suivant maquette établie par l'Architecte
- Ensemble des systèmes et moyens d'accès pour approvisionnement afférents au type d'ouvrage à réaliser

- -Gestion des déchets : prévoir une grande benne à l'extérieur qui doit être évacuer tous les 2 jours et prévoir un conteneur à l'intérieur du bâtiment pour les déchets

L'entrepreneur exécutera selon le modèle que lui fournira la maîtrise d'ouvrage un panneaux grands format (au moins 4m x 5m), de dimensions et contenu exactes à définir par le maître de l'ouvrage qui seront installés aux endroits indiqués par la Maitrise d'ouvrage.

## **ADMINISTRATION DE CHANTIER**

L'Entrepreneur construira selon le plan d'installation validé par le maître d'ouvrage les locaux administratifs pour les besoins du projet.

Ces locaux bénéficieront d'une aire en béton en délimitation des bureaux de chantier et des locaux communs à tous les corps d'états. Ils seront de type préfabriqué contigu et fonctionnel et maintenus en excellent état de propreté. Ils comprendront :

- Une Salle de Réunion avec table de réunion et chaises de 4m x 8m climatisée équipé de matériel de projection Vidéo et une armoire de rangement.
- Deux locaux climatisés de 3 X 4 entièrement équipés chacun de 1 Bureau et 2 Chaises, deux PC portables haute performance, scanner format A3, imprimantes laser haute vitesse format A3, Fax et Téléphone Wifi et Armoires de rangement. Des casques et Gilets.
- Des locaux pour la maitrise d'oeuvre climatisés de 3 X 4 (nombres suffisant) entièrement équipés chacun de Bureau et 2 Chaises, deux PC portables haute performance, imprimantes laser haute vitesse et Armoires de rangement pour la maitrise d'oeuvre.
- Local climatisé de 3 X 4 entièrement équipés pour le Laboratoire.
- Imprimante de qualité pour tirage de plans format A3
- Deux Locaux sanitaires hommes et femmes.
- Les locaux de l'encadrement de l'entrepreneur qui seront dimensionnés selon ses besoins.
- Tous ces locaux seront totalement équipés d'électricité et seront nettoyés de manière journalière par l'entrepreneur.
- Aire pour le stationnement des véhicules

Le nettoyage, débroussaillage et décapage fait par l'entreprise seront transportés à la décharge publique au frais de l'entreprise.

Le nettoyage, le décapage du terrain, le chargement, le déchargement.

Le dégagement et l'évacuation à la décharge publique de la terre végétale et tous les gravois des plantations et déchets existants sur le terrain quel que soit leurs épaisseurs et leur nature. Ceci jusqu'à l'apparition nette de la surface du terrain naturel avant le dépôt des gravois et déchets.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N°1.**

## **Prix N° 2 : Fondations, Terrassement & Réseau Sous-Dallage**

Ce prix concerne l'exécution de terrassement, fondations et réseau sous-dallage.

Le type de fondation de la tour dépend de la note de calcul établi par le BET et suivant les plans d'exécution, aucune plus-value ne sera accordée en cas d'utilisation des fondations profondes (pieux, puits ou radier ...)

il comprend les prestations suivantes :

## **DEMOLITION DE TOUTE NATURE**

La démolition des chaussées et plates-formes de toute nature existants dans l'emprise des travaux, de la clôture existante ainsi que la déviation et la protection des réseaux tels que : Electricité (éclairage et balisage), assainissement, adduction d'eau ;... et ce sans perturbation de fonctionnement des ouvrages qu'ils desservent. Y compris toutes sujétions de travaux préparatoires, de fournitures, mise en place, mise en œuvre, évacuation des gravats et déchets aux décharges publiques

Ce prix comprend le décapage toutes natures (zone jardin, palmier, dallage.) y compris évacuation aux décharges publiques

### **FOUILLES EN RIGOLES, EN PUIITS ET EN MASSE DANS TOUS TERRAINS**

L'ouverture des fouilles en rigoles ou en puits, Sans majoration pour foisonnement et selon les dimensions des plans d'exécution, dans tous terrain pour les ouvrages de fondation des murs, de longrine, des semelles et tous ouvrages et ce, selon les plans d'exécution réalisés par le bureau d'étude de l'entreprise et les prescriptions du présent marché.

### **EVACUATION A LA DECHARGE PUBLIQUE OU MISE EN REMBLAI**

Les déblais provenant des fouilles qui sont jugés réutilisables pourront servir de remblais et seront mis en place par couches successives de 20cm compactées mécaniquement à la dame vibrante ou au rouleau compacteur.

Les terres jugées non réutilisables par la maîtrise de chantier, seront évacuées à la décharge publique autorisée.

Le terrain après compactage devra avoir une densité égale à 95% de « OPTIMUM PROCTOR MODIFIE ».

### **REMBLAI D'APPORT EN TOUT VENANT COMPACTE**

Fourniture, transport et mise en remblai en tout venant de type stérile agréé mis en place par couches successives de 0.20m pilonnées, compactées et arrosées, Sans majoration pour foisonnement et selon les dimensions des plans d'exécution.

Les matériaux non conformes ou excédents seront évacués à la décharge publique, compris chargement, transport et déchargement. L'indice de compactage doit être au moins de 95 % de l'O.P.M.Y compris essais de conformité et de compactage à raison de plusieurs essais. Sans majoration pour foisonnement et selon les dimensions des plans d'exécution

### **MACONNERIE EN BETON CYCLOPEEN**

Béton cyclopéen, selon les dimensions des plans d'exécution, composé de moellons de dimension maximale inférieur ou égale à 20 cm noyé dans le béton avec une proportionnalité de 1/5 du béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> et 4/5 du moellons y compris coffrage si nécessaire, décoffrage, blindage, finitions des soubassements, réservations, passages des fourreaux et toutes sujétions de mise en œuvre.

### **GROS BETON**

Gros béton, selon les dimensions des plans d'exécution, de type B15 pour les massifs de fondations, répandus et pilonnés par couche minimale de 20 cm d'épaisseur. A chaque reprise, les surfaces de béton qui seraient desséchées seront soigneusement ravivées avant le coulage du nouveau béton.

Ces bétons seront coulés à pleines fouilles de section déterminées dans plans de coffrage fondations.

### **BETON DE PROPLETE**

Béton de propretés exécuté sous les ouvrages en béton pour semelles isolées, semelles filantes, longrines, chaînages, etc. il sera exécuté en béton classe B10 débordant de chaque côté, suivant plans d'exécution.

### **ARASE ETANCHE**

La mise en place sur les maçonneries en fondations se continuant en élévation, d'une une chape étanche composée de :

Une (01) 1 arase au mortier ;

1 couche de bitume

1 feutre bitumé 36S doit faire un retour de 20 cm minimum du côté extérieur de l'élément vertical ;

1 couche de bitume

### **TRAVERSEE DE MACONNERIE OU BETON ENTERRES**

Traversés de parois par des fourreaux appropriés en PVC selon les plans d'exécution des réseaux y compris fourniture et pose ainsi que l'éventuelle reprise d'étanchéité aux abords de la traversée y compris linteau de protection éventuel, support en béton, renforcement en acier et toutes sujétions.

### **BETON ARME EN FONDATIONS**

Tous les ouvrages en béton armé en fondation, seront exécutés en Béton selon le dosage validé par le laboratoire. Y compris la mise en œuvre, coffrage de toutes formes, décoffrage, vibration, joint en polystyrène de toute épaisseur, joints water stop, réservations pour traversées, produits hydrofuges et toutes sujétions nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

Aucune plus-value ne sera accordée pour l'incorporation du produit type SIKACRETE M ou équivalent

Comprend toutes les sujétions pour parties courbes, pentes, formes irrégulières, coffrage perdu des sous faces.

### **AJOUTS ET ADJUVANTS**

Tout type d'ajout et adjuvant pour incorporation d'un imperméabilisant hydrofuge de masse type SIKA ou équivalent

La mise en œuvre de l'hydrofuge dans les bétons en fondation et en élévation se fera conformément aux instructions de la maîtrise d'œuvre, aux prescriptions du cahier des charges applicables à la construction (des bassins, piscines, bache à eau, et tout ouvrage en contact avec l'eau, etc....), ainsi que les prescriptions et recommandations du fournisseur et selon le D.T.U. en vigueur, y compris essais par un laboratoire agréé à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions et garanties nécessaires afin de livrer des bétons parfaitement étanches à l'eau.

### **ARMATURES EN ACIER HA POUR BETON ARME EN FONDATIONS**

La fourniture, le façonnage, la pose des aciers, les fils de ligature, les aciers de montage et les aciers pour recouvrement et attentes et la pose de ferrailage des aciers en FE500 conformément aux plans d'exécution et en particulier les plans Béton armé approuvés.

Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse. Y compris les essais d'agrément et de contrôle sur l'acier.

### **BUSES EN PVC TOUTES DIMENSIONS**

Fourniture des buses en PVC de toutes dimensions, y compris terrassement à toute profondeur, pose, mise en remblai ou évacuation des terres excédentaires, ces buses seront posées conformément aux plans et règles de l'art.

Les réseaux divers, assainissement, électrique et téléphonique seront réalisés en buses PVC, type assainissement série I pour les fluides, en buses PVC ordinaires pour les circuits de câbles électriques et téléphoniques enterrés.

Les buses seront posées sur lit de sable de 10cm d'épaisseur, assemblées et raccordées aux regards au moyen de manchons de scellement avec joints d'étanchéité en caoutchouc. Le remblai sera exécuté suivant les prescriptions ci-après :

Remblai primaire jusqu'à 0,20 au-dessus de la buse en terre meuble tamisée, arrosée et soigneusement compactée, notamment au droit des flancs de buse.

Mise en œuvre de grillage avertisseur en plastique au-dessus du remblai primaire pour les déferents réseaux et suivant les indications du BET.

Remblai secondaire par couches de 0,20, damées et arrosées afin de prévenir tout tassement ultérieur.

La densité du remblai après compactage sera de 95% de la densité optimum PROCTOR

Avant travail de remblaiement ne devra être entrepris avant la réception et les essais d'étanchéité des canalisations par la maîtrise d'œuvre.

Pendant et à la fin des travaux, il sera procédé aux tests et essais suivants :

Tests d'étanchéité des conduites et canalisations

Essais de résistance à la rupture des conduites préfabriquées

Essais d'écoulement des conduites

**BACHE A EAU ENTERREE SUIVANT LE DETAIL DU BET :**

Ce prix comprend également la réalisation d'une bache à eau enterrée de dimension et spécificité suivant le détail fournis par le BET de l'entreprise.

### **REGARDS VISITABLE OU NON VISITABLE POUR TOUTE PROFONDEUR**

Regards de diverses dimensions en béton y compris terrassement à toute profondeur et en terrain de toute nature, mise en remblai ou évacuation des terres excédentaires.

Les regards seront implantés conformément au plan d'exécution établi par l'entreprise. Sont de type D400 en fonte

Les parois et radiers seront en béton armé de 0,12 d'épaisseur au minimum, coulés sur béton de propreté de 5cm d'épaisseur et recevront intérieurement un enduit au mortier gras de ciment, lissé à la taloche avec arrondi de 0,05 de rayon.

Les radiers comporteront une ou plusieurs cunettes demi-cylindriques ou tronconiques raccordant les différentes canalisations et assurant un écoulement sans stagnation.

Les tampons en béton armé d'un quadrillage T8, seront munis, pour les regards visitables, d'un anneau de levage rabattable, s'escamotant parfaitement dans le tampon et d'un

cadre cornier de 40x40 destiné, à s'emboîter dans la feuillure de réception munie elle-même d'une cornière 45x45.

Toutes les parties métalliques seront préalablement galvanisées à chaud. Les joints seront absolument étanches.

### **CANIVEAU NON VISITABLE POUR TOUTE PROFONDEUR**

La Fourniture, pose et raccordement de caniveaux en béton armée réalisé conformément aux plans d'exécution et qui devra comprendre au minimum :

Parois latérales et radier en voile de béton, coffré vibré et ferrailé de 12cm minimum d'épaisseur. Le radier formera une cuvette d'écoulement

Les parois et fond intérieurs seront enduits au mortier gras lissé avec les angles arrondis.

Trappe de béton avec anneau de levage.

Raccords de finition de l'entrée des buses

Y compris fouilles dans tous terrains, remblais et toutes sujétions de raccordement aux canalisations et aux dallages.

### **CANIVEAU EN BETON ARME POUR PASSAGE DE CABLE**

La réalisation de caniveau sur la longueur du bâtiment, d'une largeur de 80 cm d'une profondeur de 100cm en béton armé réalisé conformément aux plans d'exécution, y compris tampon en cadre cornier de 40x40

### **FORME EN BETON Y COMPRIS ACIER**

Forme en béton, parfaitement dressée. Y compris hérisson en pierres sèches de 0.20m ou tout-venant compacte suivant plan Exe, ferrailage suivant plans de détail béton armé, recouvrement, coupes, chutes, atteints, joints (scié, goujons...), réservations, dressage, mise à niveau, finitions, film polyane et toutes sujétions de fourniture et de pose.

### **BETON COFFRE POUR MARCHES ET RAMPES**

Béton coffré pour les ouvrages tels que marches, rampes, bordurettes, murets d'arrêt, etc....Y compris coffrage, décoffrage, armaturés si nécessaires suivant plans et toutes sujétions de bonne finition de l'ouvrage.

### **ETANCHEITE VERTICALE**

L'étanchéité verticale en bitume élastomère type SBS, pour les murs enterrés et qui sera constituée de la façon suivante :

Préparation du support en enduit de ciment lisse hydrofuge

Une couche d'imprégnation à froid E.I.F

Une couche SBS d'épaisseur 4 mm Auto protégée ayant un avis technique favorable CSTB, avec un recouvrement minimal de 15 cm et des fixations mécaniques,

Une couche de renforcement au niveau des angles de 2.5 mm

Une couche d'enduit grillage.

Un dispositif d'écartement d'eau ;

L'étanchéité des murs enterrés doit bénéficier d'un avis technique de CSTB en cours de validité

## **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 2**

### **Prix N° 3 : Gros-Œuvres en superstructure**

Les travaux comprennent la fourniture, le transport, la mise en œuvre, toutes sujétions et suivant plans d'exécutions établi par le BET de l'entreprise et validé par le bureau de contrôle :

#### **BETON ARME EN ELEVATION**

Tous les ouvrages en béton armé en élévation comme poteaux, raidisseur, poutre, acrotère, dalle pleine, motifs décoratifs, escaliers, appuis de fenêtres dalles couvre joints et voile de toute épaisseur et hauteur..., seront exécutés en béton armé suivant recommandations de BET obligatoirement vibré.

NOTA : Il ne sera compté aucune plus-value pour les repiquages qu'exigerait la mise du béton à la forme définitive prescrite, au cas où elle n'aurait pas été convenablement obtenue au moulage

De même, il ne sera compte aucune plus-value pour la difficulté de réalisation des éléments décoratifs en façades suivant les plans d'Architecte ou pour les bétons préfabriqués

#### **ARMATURES EN ACIER HA POUR BETON ARME EN ELEVATION**

La fourniture, le façonnage, la pose des aciers, les fils de ligature, les aciers de montage et les aciers pour recouvrement et attentes et la pose de ferrailage des aciers en FE500 conformément aux plans d'exécution et en particulier les plans Béton armé approuvés.

Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse. Y compris les essais prévus par les normes en vigueur notamment l'essai de compression et de traction

#### **TRAITEMENT DE JOINT DE DILATATION**

Le traitement des joints de dilatation par le nettoyage les lèvres du joint, application d'une résine siliconée genre "TIOKOL" ou équivalent , après vidage du polystyrène ou de béton, vidage des arêtes et dépoussiérage des lèvres et application d'une feuille de plomb de 3mm d'épaisseur soufflée avec 10cm de débordement de part et d'autre du joint.

Y compris fond de joint dont le diamètre dépend de l'ouverture du joint.

#### **TRAITEMENT DE JOINT DE DILATATION COUPE FEU**

Le traitement des joints de dilatation coupe-feu en parties verticales ou horizontales conformément à la réglementation Feu EN 1366-4 relative au calfeutrement des joints linéaires (dynamiques ou statiques) après vidage du polystyrène ou de béton, vidage des arêtes et dépoussiérage des lèvres.

Y compris fond de joint dont le diamètre dépend de l'ouverture du joint.

#### **PLANCHERS EN CORPS CREUX**

Les planchers en corps en nervures préfabriquées de type parasismiques, hourdis creux en béton de ciment vibré ayant en moins 90 jours de fabrication et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre. Ils seront mis en œuvre conformément aux plans de pose remis par le fabricant du plancher et approuvés par le bureau de contrôle qui est à la charge de l'entreprise.

Le règlement comprend les étais, le coffrage, le décoffrage, le rebouchage des ailes côté poutres, la fourniture et la mise en œuvre des poutrelles et poutrelles jumelées, chevêtres, des hourdis, des entretoises, des dalles de compression, hourdis négatifs pour le contre poids suivant plans, les coupes si nécessaire, le calage et la mise à niveau, les façons de trémies et réservation pour passages des canalisations, les aciers des chapeaux de renfort, le treillis soudé.

Ouvrage réalisé conformément aux règles de l'art, aux plans de béton armé et aux plans de pose fournis par l'entreprise et validés par le bureau de contrôle.

### **RENFORMIS EN BETON (PLACARDS, PAILLASSE ET MISE A NIVEAU)**

Renformis en béton jusqu'à 30cm en béton dosé à 300kg de ciment CPJ 35, épaisseur suivant plans, compris façonnage et mise à niveau, coffrage des rives, décoffrage et toutes sujétions.

### **SOCLES EN BETON**

Socles de dimensions selon les plans et les indications de l'architecte, et seront en béton armé, y compris armatures, seront exécutés après la réalisation de la protection de l'étanchéité. Ils seront préfabriqués et disposés suivants indications du maître de l'ouvrage.

### **SOUCHE DE GAINE EN TERRASSE**

Souches et gaine de toute dimension pour terrasse réalisés suivant détail des plans en béton armé y compris parois en béton de 12cm d'épaisseur et 0,60 à 1,10 m de hauteur, dalettes préfabriquées en béton de 10 cm d'épaisseur débordant de 15cm de chaque côté. Y compris grilles de ventilation de 30x30 avec grillage anti-moineaux, étanchéité, relevées d'étanchéité, solins, enduit de finition, gorges pour solins, larmier, réservations pour passages, fourreaux et peintures.

### **MACONNERIE ET CLOISONNEMENT**

L'exécution de la maçonnerie devra s'effectuer en parfaite alignement avec les règles de l'art et les normes en vigueur.

Il tiennent, outre de la fourniture et la pose des briques (double et simple) ou agglomérés en béton, toutes sujétions d'échafaudage, les linteaux, les raidisseurs et les tendeurs nécessaires à la bonne tenue des ouvrages, la liaison avec l'ossature, soit avec des fers laissés en attente, lors du coulage des poteaux, poutres, linteaux, soit par des épingles en acier galvanisé de DN 8 disposés en quinconce tous les mètres en hauteur et en longueur ainsi que l'exécution d'un linteau en béton armé (préfabriqué ou non) sur tous les cadres posés sur les cloisons simples et double cloisons. Traversée de maçonnerie par des fourreaux (pour passage de canalisations en buses de ciment comprimé ou en pvc, compris linteau de protection éventuel)

Les briques doivent être de classe II au sens de la norme NM 10.1.042 et les agglos de classe CII au sens de la norme NM 10.1.009.

### **ENDUITS**

L'enduit comprend les arrêtes, les cueillies, angles rentrants ou saillants, les tableaux de baies de toutes largeurs, les feuillures, les larmiers, becs d'auvent, les retraits dans l'enduit, les joints en creux de toutes dimensions, les joints à la rencontre avec les ouvrages en BA, les surépaisseurs en tous motifs architecturaux figurant sur les plans d'architecte.

Il comprend également la fourniture et la pose de grillage pare-fissure galvanisé, maille de 2cm, fixée par des cavaliers en bande de 25cm en largeur et placé en recouvrement de 0,20m de part et d'autre de toutes les rencontres d'ouvrages en BA avec les cloisons simples ou les doubles cloisons, afin d'éviter toutes fissurations d'enduits dus au retrait.

Tous les angles saillants des cloisons seront protégés par une baguette d'angle, d'une hauteur de 2 m. Compris toutes sujétions pour l'échafaudage à toutes hauteurs. Ces enduits, quelle que soit leur nature (extérieur ou intérieur, sur mur ou plafond, simple ou hydrofuge), seront exécutés conformément au cahier des prescriptions techniques.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art et suivant les plans de l'architecte y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

### **Tranchée extérieur pour les réseaux courant fort et courant faible y compris regards et tubes en PVC suivant les plans guides**

#### ➤ **Tranchées**

Ouverture et fermeture de tranché tous type de dimensions moyennes 0,40m x 0.8m.

La dimension de tranché sera réajustée selon le besoin et la contrainte de terrain

La réalisation des tranchées comprendra :

L'ouverture de fouille en tranchées en terrain de toute nature y compris de toutes sujétions dans les règles de l'art

Lit de sable de 10cm selon la qualité du sol sous les buses

Fourniture et pose de conduite annelé double parois d100mm

Remblais primaire (terre tamisée) arrosées et compacté à 95% de l'OPS

Grillage avertisseur vert ou rouge avec maille ne dépassant pas 5cm

Fermeture par remblais secondaire arrosées et compacté par couches successives de 20cm

Bornes de repérage

L'évacuation des déblais à la décharge

Réfection à l'identique (remise en état éventuel de territoire, revêtement extérieur , chaussée, bordure ou toute ouvrage détérioré lors e la réalisation de ces tranchées)

L'entreprise est invitée à valider le traçage de ces tranchées avec l'exploitant de l'aéroport d'Al Hoceima afin de relier en courant faible la nouvelle tour de contrôle avec les bâtiments suivants : Aérogare, la tour de contrôle actuel, le bâtiment météorologique se trouvant à proximité de la tour de contrôle actuel, la caserne SLIA et l'antenne avancée et la centrale électrique de balisage, et relier en courant fort la nouvelle tour avec les bâtiments d'énergies .

Les tranchées de l'éclairage extérieur de la tour sont comprises dans ce prix suivant le plan d'aménagement extérieur qui sera fournis par l'architecte

La longueur approximative de la tranchée est de l'ordre de 1500 mètre linéaire. Cette longueur est donnée à titre indicative à l'entreprise pour lui renseigner sur l'ampleur de cette prestation alors que l'entreprise doit assurer la connexion entre la nouvelle tour de contrôle et les dits bâtiments quoiqu' en soit la longueur de la tranchée à réaliser.

Il est précisé que les tranchées courants et courant faible sont séparées.

#### ➤ **Regards**

Comprend la confection (ou la fourniture), le transport et la pose de regards préfabriqués en béton vibré sans radier ayant les caractéristiques minimales suivantes :

Résistance minimale du béton de 30 MPa

Densité volumique minimale du béton : 2300 Kg/m3.

Le regard sera muni d'une trappe en fonte ductile à graphite sphéroïdal conformément à la norme ISO 1083 avec couvercles articulés à remplir conservant un sol fini au même niveau et définit comme suit :

Classe : D400

Dimensions extérieures (mm) : 600 x 600

Dispositif de préhension escamotable

Système de maintien de la trappe ouverte à 90°

Cadre en fonte ductile fixé sur la boîte de branchement en béton par des chevilles métalliques sans faire appel au scellement par mortier.

Réservation de 7cm minimum pour insertion du revêtement

Réservation pour utilisation d'une éventuelle serrure de sécurisation à l'accès.

Peinture bitumineuse noire

Les alentours des regards seront aménagés de manière à assurer le drainage des eaux pluviales de façon à éviter la submersion des regards tout en évitant d'avoir des obstacles

Le soumissionnaire doit fournir un certificat attestant la conformité des caractéristiques techniques de la trappe aux normes EN124 et NM 10.9001.

Comprend également repérage des regards, mise à la terre, et tous les bons soins de pose et raccordement des câbles.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 3.**

#### **Prix N° 4 : Charpente Métallique Y Compris Couverture**

A partir des plans fournis par l'architecte, qui définissent des éléments de structure, l'entreprise devra présenter :

Tous les plans nécessaires (plans de conception d'exécution, de traçage et d'atelier) à la réalisation des ouvrages.

Toutes les notes de calculs et schémas qui s'avèreraient nécessaires pour les ouvrages spécifiques.

Toutes les notes de synthèses des calculs manuels ou informatiques.

Les plans de fabrication et de débitage.

Le prix comprend :

#### **Charpente métallique**

L'étude, la fabrication, la fourniture, la pose, et le réglage de la charpente métallique proposée par l'entrepreneur conformément au plan de l'architecte comprenant :

Des pièces d'appuis des poteaux nécessaires à la charpente métallique y compris le scellement et les crosses.

L'ensemble de la structure métallique en poutres PRS cintrée (il est strictement interdit à l'entreprise de changer le type de poutres sans avis préalable de l'architecte, BET et le bureau de contrôle), aucune plus-value pour structure cintré

De l'ensemble des ossatures secondaires nécessaire au support des couvertures,

De tous dispositifs d'accrochage.

De la protection anticorrosion et galvanisation.

Peinture intumescente

De la peinture de finition

De la stabilité au feu de la charpente (Peinture intumescentes stable au-feu 1h 30min).

Sablage

Cette liste n'est qu'indicative et l'entrepreneur doit dans le cadre de son forfait tous les travaux nécessaires à une parfaite finition des ouvrages relevant de sa compétence.

L'entrepreneur devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails omis au devis descriptif ou sur plans, aux erreurs ou contradictions.

Il ne pourra pas par la suite faire valoir une erreur ou omission pour justifier une augmentation, de son forfait.

### **Couverture**

Fourniture, pose et réglage de

Couverture en bac aciers TOITESCO ou équivalent galvanisée prélaquée. La couverture est en bac acier TOITESCO ou équivalent, elle sera fixée sur la charpente métallique moyennant des vis auto-perceuses conformément aux DTU 43.3. Une attention particulière sera donnée aux points singuliers y compris toutes sujétions de fourniture et de pose. Le bac acier doit recevoir une protection anticorrosion composé de :

Galvanisation : Z225 ou ZA200 ;

Finition au plastisol PVC de 200 µm en surface et 150µm en sous face ;

Couleur au choix de l'architecte ;

Pare-vapeur,

Écarteur

Patte de fixation composite

Couche compressible d'isolant

Couverture en Bac profilé en aluminium type Kal-Zip ou équivalent,

Cheminements techniques en panneaux caillebotis.

Équerres et costières

Tôles de calfeutrement à la liaison des façades

Traverses en périphérie pour accrochage de la façade

Raccords horizontaux et verticaux

Equerres de calfeutrement, pièces de couronnements, etc.

Chéneaux, y compris les descentes des eaux pluviales En tôle galvanisé

Tôles d'habillage des chéneaux, et des différents habillages de rive (la tôle d'habillage des chéneaux doit être galvanisé)

Toutes les pièces de finitions et accessoires.

Toutes sujétions de raccordement avec les maçonneries périphériques et la charpente métallique.

Tôles d'habillage des chéneaux, et des différents habillages de rive

Toute type de réservation sur la toiture sera inclus dans ce prix

Cette liste n'est qu'indicative et l'entrepreneur doit dans le cadre de son forfait tous les travaux nécessaires à une parfaite finition des ouvrages relevant de sa compétence.

L'entrepreneur devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails soumis au devis descriptif ou sur plans, aux erreurs ou contradictions.

Il ne pourra pas par la suite faire valoir une erreur ou omission pour justifier une augmentation, de son forfait.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans de l'architecte et plans d'exécution établis par l'entreprise et validé par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose. Avant le démarrage des travaux.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 4.**

#### **Prix N° 5 : Plancher Collaborant.**

Ce prix rémunère la réalisation d'un plancher mixte de 15 cm d'épaisseur constitué de :

Tôle collaborant en acier galvanisé de forme nervurée, de 0,75 mm d'épaisseur, 60 mm de hauteur du profilé et 172 mm d'entraxe,

Connecteurs soudés en acier galvanisé de type NELSON, de 19 mm de diamètre et 125 mm de hauteur.

Dalle de compression y compris une nappe de ferrailage passif selon les plans d'exécution.

Ce prix comprend aussi les pièces angulaires pour les arrêts périmétriques et de débords, les vis pour fixation des tôles, le fil de fer à lier, les séparateurs et agent filmogène pour le séchage des bétons et des mortiers.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans de l'architecte et plans d'exécution établis par l'entreprise et validé par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose

**Ouvrage payé au mètre carré projeté au Prix N° 5.**

#### **Prix N° 6: Cloisonnement En Plaque de plâtre**

Ce prix rémunère le titulaire pour la réalisation des travaux de montage des cloisons en Plaque de plâtre ep=13mm, suivants plans d'exécutions et recommandations de la maîtrise d'œuvre, sans plus-value pour les plaques hydrofuge, petites ou faibles surfaces, façons des formes irrégulières de toutes sortes, décoratives, courbes

Caractéristiques techniques :

Les Placoplâtre devront assurer les caractéristiques techniques suivantes conformément au DTU N° 25.41 :

Résistance mécanique aux chocs et séismes

Toutes les performances thermiques et acoustiques.

Résistance au feu

## Caractéristiques environnementales et sanitaires

Résistance à l'eau (hydrofuge) pour les blocs humides

Les gaines pour passage des câbles électriques et les différents réseaux à l'intérieur des cloisons.

Mode de pose :

Le système de pose des plaques « PLACOPLATRE ou équivalent » est composé d'une ossature métallique (rails et montant) sur laquelle on vient visser des plaques de plâtre.

De chaque côté de l'ossature métalliques, deux plaques Placoplatre BA 13 98/48. Décalées et vissées l'une sur l'autre, formant les parements de la cloison.

Le nombre 98 indique l'épaisseur totale de la cloison en mm. Le nombre 48 désigne la largeur du montant utilisé.

A l'intérieur sera injectée une isolation thermique en laine de roche.

Y compris toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon arrêtes, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, raccords aux maçonneries adjacentes, calfeutrements, passage des canalisations, décrochements, retours, retombées, gorges arrondies ou joints en retrait. Compris également toutes les découpes ou réservations pour appareils ou lustrerie quel que soit le nombre

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art et suivant les plans de l'architecte, et la notice acoustique établi par l'entreprise et validé par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 6**

### Prix N° 7 : Couverture métallique pour vigie

Ce prix rémunère la réalisation d'une couverture métallique pour la vigie de la tour de contrôle constitué de :

Structure porteuse en profiles (poteaux et poutres suivant plan d'exécution),

Couverture en bac acier,

Isolation en laine de roche soudable épaisseur 50mm

Étanchéité auto-protégée

Costière est en tôle galvanisée ép. 20/10

Faux plafond en tubes ou bacs aluminium couleur au choix de l'architecte,

Habillage en panneaux composite

Trappe de visite

Support pour l'antenne

Échelle pour accède à la terrasse

Rideaux pour vitrage

Cette liste n'est qu'indicative et l'entrepreneur doit dans le cadre de son forfait tous les travaux nécessaires à une parfaite finition des ouvrages relevant de sa compétence.

L'entrepreneur devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails omis au devis descriptif ou sur plans, aux erreurs ou contradictions.

Il ne pourra pas par la suite faire valoir une erreur ou omission pour justifier une augmentation, de son forfait.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans de l'architecte et plans d'exécution établis par l'entreprise est validé par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 7.**

### **Prix N° 8 : Étanchéité Partie Courant**

D'une façon générale, les prestations du présent lot comprennent :

Les détails d'exécution et synthèse avec les lots Gros Œuvre et Charpente métallique  
La fourniture, le transport, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux, matériels, éléments constitutifs et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des travaux conformément au descriptif technique. ;

La fourniture d'échantillons ;

Les essais de mise en eau des terrasses étanchées ainsi que le matériel et personnel nécessaires à ces essais;

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

La protection antirouille pour tous les ouvrages en acier par métallisation, galvanisation à chaud ou par peinture antirouille passée en une couche en usine ;

Le nettoyage en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des emballages, déchets, gravats, etc..., au fur et à mesure de leur production et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre de l'ouvrage.

### **Forme De Pente Adhérente**

Elle sera réalisée en béton dosé à 250kg de ciment. Sa pente minimum sera de 1%. Son épaisseur au point bas sera de 3cm minimum. Elle devra bien adhérer à la dalle support. A cet effet, cette dernière sera rendue rugueuse et sera imprégnée d'eau avant le coulage de la forme.

Un dressage soigné de la surface sera obtenu par exécution d'une chape incorporée au mortier de ciment dosé à 300kg. Cette chape, de 15mm d'épaisseur minimale sera exécutée immédiatement après le coulage de la forme de pente qui sera bien humidifiée afin de s'incorporer pleinement à la forme de pente.

### **Ecran Pare-Vapeur**

Sur les terrasses, l'écran par vapeur réalisé sous l'isolation thermique doit être fait sur des supports parfaitement propres et secs, et sera constitué de (bas en haut):

D'un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F) à base de bitume en solution ou en émulsion de bitume polymère (60%) d'une teneur en bitume égale ou supérieure à 40 % ;

D'un enduit d'application à chaud (E.A.C) à base de bitume oxydé contenant une masse moyenne de bitume pur de 1,2 kg/m<sup>2</sup> et de masse minimale de bitume pur 1 kg/m<sup>2</sup> ;

D'une feuille de bitume modifié par polymère SBS avec avis technique CSTB ou équivalent, d'épaisseur minimale 2,5mm avec armature en voile de verre de 50 g/m<sup>2</sup> minimum.

### **Isolation Thermique**

Ce prix concerne la réalisation d'une isolation thermique constituée par une couche de panneaux isolants polystyrène extrudé XPS de 40mm d'épaisseur qui font objet d'un avis technique du CSTB.

Ces panneaux seront collés sur toute leur surface par une couche d'EAC sur l'écran par-vapeur.

Ces panneaux doivent avoir les caractéristiques suivantes :

Densité : de 20à 30 Kg/m<sup>3</sup>

Épaisseur : 40mm

Coefficient de conductivité thermique : 0,028 W/m.K

Résistance à la compression :  $\geq 3 \text{ Kg/cm}^2$

### **Complexe Terrasses Courantes**

Revêtements multicouches type feutre bitumé, système indépendant, comprenant :

1 écran voile de verre assurant l'indépendance.

1 feutre bitumé type 36 S-CF comportant en sous face un papier kraft crêpé.

1 couche d'EAC.

1 bitume armé type 40-TJ.

1 couche d'EAC.

1 bitume armé type 36 s py-vv. Masse moyenne au M<sup>2</sup> : 10 kg.

### **Revêtement Des Relevés**

Revêtements multicouches type feutre bitumé, système adhérent comprenant :

1 couche d'EIF.

1 couche d'EAC.

1 bitume armé type 40TJ sur toute la hauteur du relief avec talon de 10 cm en partie horizontale.

1 couche d'EAC.

1 bitume armé type 40 TV autoprotégé par feuille métallique avec talon de 15 cm en partie horizontale

En relevé, solins grillagés sont exécutés au mortier de ciment dosé à 300kg de ciment de 0.03m d'épaisseur. Compris engravures, façon d'arrondis à la base et toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

### **Protection Mécanique Dure**

La réalisation de la protection de l'étanchéité en dalette en béton de 4cm d'épaisseur, suivant échantillon approuvé par l'Architecte et le Maître d'Ouvrage et plans de calepinage.

Elle sera constituée par :

- Une couche de sable de 3 cm d'épaisseur minimum recouverte d'un papier Kraft ;
- Un dallage coulé sur place en béton dosé à 350 kg de ciment de 4 cm d'épaisseur, soigneusement taloché.

Ce dallage sera fractionné en carrés : Par des joints secs tous les 1 m, et par des joints de 2 cm tous les 6 m, (celui-ci régnera obligatoirement en bordure de tous les reliefs et émergences). Ces joints de 2 cm seront garnis par un produit bitumineux imputrescible apte aux déformations alternées.

Un badigeonnage à la chaux alunée en 3 couches croisées.

### **Protection Par Solins Grillages Des Relevés D'étanchéité**

La protection des relevés sera constituée par :

- Un enduit au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment, de 4cm d'épaisseur formant talon à la base, y compris armature grillagée type cage à poule, fractionnement par joints secs verticaux tous les 1m, joint de 2cm périphérique pour désolidarisation de la surface horizontale.
- Un badigeonnage par 3 couches de chaux teinte.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris relevés d'étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 8.**

### **Prix N° 9 : Étanchéité des salles d'eau et Zones humides**

Fourniture et mise en place d'une étanchéité légère pour les salles d'eau, Etanchéité sera réalisée en :

- 1 couche E.I.F.
- 1 couche E.A.C. 1,5 Kg/m<sup>2</sup>
- 1 feutre bitume type 36 S
- 1 couche E.A.C. 1,5 Kg/m<sup>2</sup>

L'étanchéité sera relevée sur les murs et cloisons sur une hauteur de 0,30 m minimum

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 9.**

## **01.REVÊTEMENT**

### **Prix N° 10 : Revêtement De Sol en Carreaux Compacto y compris plinthe**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de compacto, d'importation, à base de pâte blanche 1<sup>er</sup> choix,

Le choix des carreaux sera à soumettre à la validation de l'architecte.

Les carreaux seront posés sur une forme au mortier de ciment dosé à 350 kg (colle Sika ou équivalent), le mortier refluant dans les joints pour séparer les carreaux les uns des autres, les joints seront coulés d'un coulis deciment blanc.

Les plinthes (horizontales, rampantes ou droites) seront de même type que les carreaux de hauteur (entre 7et 10cm) suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de sol sauf indications contraires de l'architecte

Les plinthes seront encastrées dans le mur et auront le bord chanfreiné.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans calepinage de l'architecte y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 10.**

### **Prix N° 11 : Revêtement du sol en Carreaux grès cérame massif antidérapant**

Fourniture et pose de revêtement de sol en carreaux grès cérame teinté dans la masse, antidérapants, calepinage, couleurs, motifs et finition de surface sont au choix de l'architecte.

Epaisseur : 8 mm.

Classement UPEC : U4P3E3C2.

Les carreaux doivent avoir les caractéristiques suivantes :

Absorption d'eau (E) : valeur selon ISO 10545-3  
 Résistance à la flexion : valeur selon ISO 10545-4  
 Charge de rupture (S) : valeur selon ISO 10545-4  
 Résistance à l'abrasion profonde : valeur selon ISO 10545-6  
 Résistance chimique : valeur selon ISO 10545-13

Les carreaux de Grés Cérame teinté dans la masse couleur et teinte au choix de l'Architecte.  
 L'Entreprise est tenue de vérifier la qualité des supports et des scellements avant tout commencement de pose du revêtement. Elle sera, et restera responsable de toutes les dégradations qu'elle pourra causer et en particulier en ce qui concerne l'étanchéité des sols des salles d'eau.

L'Entrepreneur devra présenter un certain nombre d'échantillons pour permettre au Maître d'Ouvrage et aux Architectes de faire le choix nécessaire sur les couleurs et la qualité suivant normes ci-dessus indiqués de 1er choix. Les dimensions, les coloris et le calepinage sont à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et de l'administration. Les carreaux doivent être classés de « 1er choix ».

Les carreaux doivent être inaltérables, et non attaquables par les agents atmosphériques ; leur surface doit être lisse, bien plane sans gerçure, ni épaufrure, et ne doivent présenter ni fissures, ni éclats. Les arêtes doivent être vives et parfaitement dressées. A la cassure, la structure doit être uniforme.

Les carreaux de Grés Cérame teinté dans la masse doivent porter au verso, soit la marque, soit le nom du fabricant, ils seront conformes à la norme NF et au classement UPEC valeur U et P. Ces carreaux seront définis techniquement par leur porosité, leur coefficient de dilatation thermique, leur résistance, à l'écrasement et à la flexion, leur dureté et leurs résistances à l'abrasion.

Possibilité de calepinage avec deux carreaux de même constitution, gamme et dimensions mais de couleurs différentes au choix des architectes.

Toutes les coupes des carreaux devront être franches être sans bavures ni dents de scie.

Les coupes des carreaux seront exécutées sur le site par une machine de coupe à marbre avec jet d'eau. L'utilisation de la meule portable est strictement interdite même à disque de diamant.

Au fur et à mesure de la pose, un nettoyage devra être effectué régulièrement afin d'éviter toutes traces de ciment.

En fonction du mode de pose il sera prévu des croisillons suivant indications de la maîtrise d'œuvre.

#### **a - Préparation du support :**

Procéder à la préparation du support, y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.

A l'exécution d'une chape de 7 cm d'épaisseur au minimum en fonction de l'encombrement des réseaux (canalisations eau et tubage électrique),

D'assurer la planéité des dalles supports du revêtement, en respectant les seuils mentionnés sur les plans architecte.

#### **b - Fourniture et pose du revêtement :**

La pose des carreaux de Grés Cérame teinté dans la masse sera effectuée comme suit :

Effectuée à double encollage (Buttering-Flotting) avec un mortier colle en résine époxy ou Sika cérame 205 M ou équivalent mis sur le support et sur l'envers des carreaux avec joint droit jointoyés au mortier colle en résine époxy couleur au choix de l'Architecte.

Toutes les coupes des carreaux devront être franches être sans bavures ni dents de scie.

Les coupes des carreaux seront exécutées sur le site par une machine de coupe à marbre avec jet d'eau. L'utilisation de la meule portable est strictement interdite même à disque de diamant

Avant la pose, les carreaux seront trempés dans l'eau propre puis ressuyés.

#### **c - Traitement des joints :**

Les carreaux seront posés à joint serrés ou à joint larges, suivant le calepinage et les directives des Architectes.

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

Mortiers pour joints en Epoxy :

**N.B :** A suivre impérativement le mode d'emploi prescrit par le fabricant :

#### **Composition :**

À base de ciment de haute résistance, granulats très fins et purs, résine et des adjuvants hydrophobes et antibactériens.

#### **Préparation du support :**

Les joints vides doivent être secs, propres et sans colle résiduelle sur toute leur longueur et profondeur.

Le jointement doit se faire au moins 48 heures après l'encollage des carreaux.

Protéger les carreaux contre les tâches possibles.

### **Tolérance de Pose :**

Planitude (Planéité) : une règle rigide de 2 m de longueur posée en tous sens ne doit pas accuser d'écart supérieur à 3 mm

Alignement des joints : la même règle, posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou rang, ne doit pas accuser de différences d'alignement supérieures à 0,5 mm en plus des tolérances de calibrage.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'Art et aux DTU, à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, suivant le descriptif ci-dessus et les règles de l'art, suivant plan de calepinage de l'architecte et sans majoration de surface, sans plus-value pour les petites parties et faibles largeurs, seuils ou assimilés, y compris fourniture, pose, retombées, coupes, chutes, réservations, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords, formes arrondies, joints de finitions et toutes sujétions et mise en œuvre, déduction faite des vides et parties non revêtues, suivant les règles de l'art.

L'entreprise est responsable de la protection (conformément aux indications du MOD, de l'Architecte et du BET) des revêtements contre tout dégât pouvant avoir lieu et jusqu'à la réception provisoire.

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 11.**

#### **Prix N° 12: Revêtement du sol en Marbre local y compris plinthe**

Fourniture et pose de revêtement en marbre local de 3 cm d'épaisseur, couleur au choix de l'architecte, y compris plinthes de 10 cm et seuil de porte entre 10cm et 40cm suivant plan de calepinage de l'architecte. Type de marbre local et finition au choix de l'architecte.

Ces revêtements seront exécutés comme suit :

Nettoyage parfait de la surface à revêtir ;

Imbibition correcte de la surface à revêtir ;

Exécution du support du revêtement, de 7 cm d'épaisseur minimum et plus si nécessaire pour enrober tubages électriques et canalisation éventuels au mortier, dosé à 250 Kg de ciment CPJ 45 par mètre cube ;

Pose de marbre au cordeau, à bain soufflant de mortier en ciment blanc ;

Les joints seront secs teinte au choix de l'architecte ;

Masticages, polissages, ponçages et lustrages.

Afin d'éviter de ternir les carreaux de marbre, le mortier refluant des joints sera nettoyé au fur et à mesure de la pose des joints au ciment blanc (teinte au choix de l'architecte), exécutés avant le séchage complet du mortier de pose, et au plus tard en fin de journée.

Les plinthes seront de même type de marbre et hauteur (15cm) suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de sol sauf indications contraires de l'architecte.

Echantillons à soumettre à l'approbation de l'architecte et Maître d'ouvrage.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

Y compris plinthe et toutes sujétions d'exécution en petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées : seuils, contre seuils, ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 12.**

#### **Prix N° 13 : Revêtement souple en PVC type Gerflor marmonette y compris plinthe**

CLASSIFICATION UPEC :

- U4P3E2/3C2

DEFINITION DES INDICES UPEC :

- U4 : Trafic Pédestre à fréquences intenses.
- P3 : Habilité à Recevoir du Mobilier à Roulette léger à fréquences intenses.

- E2/3 : Présence Fréquente d'eau mais non systématique, entretien courant humide, nettoyage par lavage.
- C2 : Utilisation courante de produit pouvant provoquer des taches indélébiles.

CARACTERISQUES SUPPLEMENTAIRES EXIGÉES :
--

- Résistance au Poinçonnement :
  - ✓ Excellente résistance au poinçonnement statique (0,02 mm) et dynamique.
- Traitement de Surface :
  - ✓ Evercare™ résistant aux taches des produits hospitaliers comme la bétadine, l'éosine, les solutions hydro alcooliques, facilitant l'entretien et limitant l'usure liée au quotidien. Ce traitement évite toute application d'une émulsion acrylique durant toute la durée de vie du produit.
- Composition :
  - ✓ 40% de matières minérales, 22% de matières inépuisables.
  - ✓ Exempt de formaldéhyde, de métaux lourds, de substances CMR 1&2, vPvB (très persistantes et très bio accumulatives) et PBT (persistantes, bio accumulatives et toxiques).
  - ✓ Conforme au règlement européen REACH.
- Indice de TCOV : < 10 µg/m<sup>3</sup>
- Etiquetage Sanitaire : classe A+
- Glissement : R9

PRODUIT DE TYPE :
-------------------

- **GERFLOR MIPOLAM AFFINITY** ou similaire.

MISE EN OEUVRE :
------------------

Fourniture et pose d'un revêtement de sol souple en PVC, posé en lès de type **GERFLOR MIPOLAM AFFINITY** ou équivalent, avec une remontée en plinthe en PVC de 10 cm conformément aux caractéristiques cités ci-dessus.

Ce prix énumère la pose du revêtement souple à la colle acrylique sans solvant de type Acrymang ou équivalent sur, soit :

Option N° 1 : une chape de 7 cm parfaitement lissée, et comprenant :

- Le support (dallage brut) doit être nettoyé et devra être propre, sain et débarrassé des parties non adhérentes, il sera notamment exempt de traces d'huile, graisses, laitance, plâtre, etc ;
- Passage au rouleau (avant coulage de la chape) d'une solution SIKALATEX à raison de dose en 2 litres pour 2 kg de ciment soit 500 g/m<sup>2</sup> environ. Cette opération permettra d'accrocher la chape au dallage et évitera grâce à une bonne solidarisation la fissuration due au retrait du béton ;
- **Mise en place sur la couche d'accrochage encore fraîche d'une chape en béton de 7 cm d'épaisseur dosée à 450 kg de ciment par m<sup>3</sup> avec adjonction d'un adjuvant type SIKA pour en augmenter la résistance de la chape y compris passages réguliers par hélicoptère ;**
- **Armature en fibre métallique à raison de 20 à 30 kg/m<sup>3</sup> (et suivant recommandations du fabricant).**
- **La Chape devra être bien dressée à la règle au mortier de ciment dosé avec un ragréage autolissant et autonivelant de type Unimang P3 ou équivalent avec cordon de soudure**  
Cette chape aura un temps de séchage minimum de 28 jours avant toute application.

Option N° 2 : Le revêtement de sol existant en Granito Poli Gris

**Ouvrage à soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, fourni, posé, et exécuté y compris toutes sujétions de fourniture, d'exécutions et de mise en œuvre suivant le descriptif ci-dessus et les règles de l'art.**

Avant mise en œuvre du revêtement souple en PVC soit sur l'Option N° 1 ou sur l'option N° 2, l'entreprise devra procéder à :

- La vérification de la planimétrie : 3 mm sous la règle de 2m.
- Le contrôle de la siccité : le taux d'humidité résiduelle inférieur ou égal à 4% est mesuré à l'aide du test dit « bombe à carbure » ;
- La vérification de l'état de la surface support du revêtement souple soit l'option N° 1, soit la N°2.

- La vérification et traitement des joints de retrait, des joints périphériques, des joints de construction et des joints de dilatation.
- La vérification et traitement des fissures.
- Les mesures de désaffleurement sur les joints de construction.

#### Travaux préparatoires :

- Concernant les Joints : seuls les joints de retrait, de construction et les fissures supérieures à 4mm sont traités.
- Joint d'isolement : il doit être bourré d'une manière souple et élastique ;
- Joint de dilatation : le système est arrêté de part et d'autre du joint :
  - Remplissage du joint par produit souple ;
  - Couverture par profilé plastique ou métallique fixé d'un seul côté.
- Joint de retrait : sciés de largeur  $\geq 4\text{mm}$  :
  - Injection de résine rigide après durcissement (type époxydique) ou par un mortier de résine après lissage.
- Ragréage avec enduit de lissage de classement minimum P3 de type UNIMANG ou équivalent pour le choix du support N° 1 ou N° 2.
- Préparation du support soit l'option N° 1 soit la N° 2, par un primaire d'accrochage universel de type Primaprène ou équivalent.
- Application du revêtement **GERFLOR MIPOLAM AFFINITY** ou similaire de 2 mm d'épaisseur. L'encollage du revêtement doit se faire avec une colle acrylique sans solvant réactive à deux composants à raison de 250 à 300 g/m<sup>2</sup>. Les colles doivent être choisies exclusivement parmi celles préconisées par le fabricant ;
- Exécution de la remontée en plinthe en PVC de 10 cm de hauteur sur les parois verticales suivant le descriptif ci-dessous :
  - Pose d'une remontée en plinthe en PVC semi rigide de 100 mm de Hauteur et 13.5 mm de largeur.
  - Utilisation d' une colle double encollage ou d' une colle contact en dispersion.
  - Utilisation d' un grugeoir pour plinthes PVC pour le traitement des angles rentrants et sortants.
- Joints courants sont soudés à chaud avec le cordon d'apport conformément à la norme NF P 62 203 1 (DTU 53.2) ;
- La température minimale du local doit être de 15° pour la pose des lès. Pour l'emploi des colles, la plage de T° est de +10°C à +30°C.

#### Un soin particulier doit être apporté :

- Au respect du temps de gommage total du film de colle pour éviter la formation des gonfles ;
- Au marouflage ;
- Au traitement des rives.

La pose du revêtement sera assurée dans les conditions définies par les procédures de la marque NF et les recommandations de pose du fabricant. Elles serviront de références lors des audits et contrôles effectués sur site à la charge de l'entreprise.

Ouvrages exécutés compris toutes sujétions de fourniture, de pose, de mise en œuvre sans plus-value, y compris Remontée en plinthe complète flexible « Option N° 1 ou Option N° 2 », réservations seuils, baguettes seuils et toutes sujétions pour un ouvrage en parfaite état d'exploitation.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'Art et aux DTU, Ouvrage payé au mètre carré développé y compris toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre, suivant les règles de l'art.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 13.**

#### **Prix N° 14 : Revêtement Mural En Grès Cérame**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de grès cérame, d'importation, à base de pâte blanche 1<sup>er</sup> choix,

Le choix des carreaux sera à soumettre à l'agrément du Maître de l'Œuvre.

Les carreaux seront posés sur une forme au mortier de ciment dosé à 350 kg, le mortier refluant dans les joints pour séparer les carreaux les uns des autres, les joints seront coulés d'un coulis de ciment blanc.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans calepinage de l'architecte y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 14.**

#### **Prix N° 15 : Revêtement Tablette En Marbre Local**

Ce prix rémunère le titulaire pour la fourniture et pose de revêtement de tablettes et comptoirs en marbre local de 2 cm d'épaisseur posé au mortier, y compris retombées et plinthes au-dessus de la tablette et comptoir (suivant détail de l'architecte) y compris réservation de l'appareil et façon de cuvette pour fixation de l'appareil sous le marbre.

Posées et scellées au mortier dosé à 300Kg de ciment CPJ35, masticage des joints au ciment blanc (teinté couleur du marbre) finition polie et lustrée brillante. Joints de fractionnement réglementaire. Saupoudrage du mortier de fixation au ciment blanc.

L'entrepreneur devra assurer la protection du revêtement par une couche de plâtre. Après réalisation du faux plafond, il sera procédé au ponçage du revêtement au nombre de couches suffisantes. Le lustrage sera réalisé en fin des travaux pour obtenir un « fini poli brillant ».

Ce prix comporte le calage de l'appareil, y compris retombées et plinthes, bord supérieur poli, posée sur la paillasse en raccord avec le revêtement vertical.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans calepinage de l'architecte y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 15.**

#### **Prix N° 16 : Bande En Marbre**

Ce prix rémunère la Fourniture et pose de bande en marbre gris de 3 cm d'épaisseur posé au mortier, suivant détail de l'architecte.

Posées et scellées au mortier dosé à 300Kg de ciment CPJ35, masticage des joints au ciment blanc (teinté couleur du marbre) finition polie et lustrée brillante. Joints de fractionnement réglementaire. Saupoudrage du mortier de fixation au ciment blanc.

L'entrepreneur devra assurer la protection du revêtement par une couche de plâtre. Après, il sera procédé au ponçage du revêtement au nombre de couches suffisantes. Le lustrage sera réalisé en fin des travaux pour obtenir un « fini poli brillant ».

Ce prix comporte le calage de l'appareil, bord supérieur poli, posée sur la paillasse en raccord avec le revêtement vertical.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans calepinage de l'architecte y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 16.**

#### **Prix N° 17 : Revêtement de marches et contre marche en GRANIT Y Compris Plinthe**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du revêtement en granit y compris plinthe pour les marches et contre marche pour les escaliers avec un épaisseur de 2cm.

Le prix comprend la réparation du support, une forme au mortier, une chape de pose, le ponçage et le lustrage de finition sont exécutés à l'usine.

Le pose de marbre sera avec de la colle de marque SIKA ou équivalente

Dimensions : suivant le choix de l'architecte

Echantillon : soumettre à l'architecte et le maître d'ouvrage pour validation

Les plinthes (horizontales, rampantes ou droites) seront de même type que le granit de hauteur (entre 7 et 10 cm) suivant détail architecte de même nature, aspect et couleur que le revêtement de marches sauf indications contraires de l'architecte

Les plinthes seront encastrées dans le mur et auront le bord chanfreiné.

Le tout sera exécuté conformément aux règles de l'art, suivant les plans calepinage de l'architecte y compris le masticage du revêtement, la protection des surfaces pendant la période des travaux et toute sujétion de fourniture et de pose.

### **Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 17**

#### **Prix N° 18 : Faux Plancher**

Ce concerne la fourniture et la pose de Faux plancher technique pour vigie et les locaux techniques avec les caractéristiques suivantes :

- Plaque de base : panneau aggloméré avec revêtement dur linoléum et ci-dessous avec un film de protection contre l'humidité
- Dimensions de la plaque : 60 x 60 cm ou 80 x 60 cm
- Épaisseur de la plaque : 40 mm
- Poids de la plaque : 11 kg à 60 x 60 cm
- Charge de surface : 1500 kg/m<sup>2</sup>, renforts possibles à certains endroits (plus de 3000 kg/m<sup>2</sup>)
- Face supérieure : revêtement dur linoléum
- Face inférieure : feuille en aluminium pour la protection contre l'humidité
- Protection latérale : revêtement en plastique
- Classe de résistance au feu : EI 30 conformément à SN EN 13501-2, coupe-feu
- Résistance de fuite :  $\leq 109 \Omega$ , correspond à un revêtement dissipateur électrostatique selon SN EN 14041  $\leq 108 \Omega$  selon SN 429001 en option

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 18**

## **02.FAUX PLAFOND**

#### **Prix N° 19 : Faux-Plafond Modulaire**

Fourniture et pose de faux plafond modulaire démontable

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, au CPS, aux D.T.U et suivant les plans de détails et directives de l'architecte y compris structure, réservations pour luminaires, grilles de climatisation et hauts parleurs ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre et de finition etc

Ouvrage payé, y compris toute sujétion d'exécution.

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 19.**

#### **Prix N° 20 : Faux Plafond En Plaques De Plâtre-BA13**

Fourniture et pose de faux plafond en plaques de plâtre (BA13) suivant les fiches de spécifications.

L'ensemble exécuté conformément à l'échantillon validé par l'architecte, au CPS, aux

D.T.U et suivant les plans de détails et directives de l'architecte y compris structure, trappes de visite en plâtre renforcé, réservations pour luminaires, grilles de climatisation, hauts parleurs, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition etc

Ouvrage payé, y compris toute sujétion d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 20.**

## **MENUISERIES BOIS**

### **Prix N° 21 : Porte Stratifiée.**

Ce prix rémunère la fourniture et pose de porte isoplane avec plaque de formica laminée de chez FORMICA ou équivalent, à un ou deux vantaux à la française avec hublot en vitrage satiné Ø40 cm selon détails de l'architecte. il comprend ce qui suit :

Faux cadres en sapin rouge 1er choix (selon détails de l'architecte),

Cadre en bois massif hêtre 1er choix (selon détails de l'architecte) avec feuillures de battement de 40 mm de profondeur,

Alaises périphériques sur les 4 faces en bois dur hêtre et collés (selon détails de l'architecte),

Renfort pour ferrure et bec de cane,

Réseau alvéolaire de trame 30 x 30 cm, montant et traverse de 30 x 50 mm,

Ouvrant isoplane en contre-plaqué stratifié (selon détails de l'architecte),

Panneaux de FORMICA LAMINATE HPL ou équivalent couleur au choix de l'architecte sur les deux faces ;

Chambranles périphériques en sapin rouge 1er choix (selon détails de l'architecte).

Quincaillerie : De marque CLEDOR ou équivalent

Pattes à scellement en nombre suffisant

Paumelles en inox 304 de 140 (3 par ouvrant)

Serrure en inox 304 à mortaiser ou à condamnation suivant l'usage.

Ensemble de poignées en inox et aluminium suivant l'usage.

1 butoir par ouvrant en caoutchouc à douille

Y compris aussi les travaux de peinture selon les étapes et la constitution suivante :

Brûlage des nœuds résineux à la lampe à souder et isolation à la gomme - laque,

Ponçage du bois,

Application d'une couche d'une impression Alkyde microporeuse, diluée à 10%,

Après 24 heures, égrenage et époussetage.

Finition : (selon indications et instructions de l'architecte)

Application de deux couches de peinture laque glycérophthalique pure (non diluée) à 24 heures d'intervalle.

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art et dessin de détail de l'architecte et payé au mètre carré, y compris peinture ou vernis et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 21.**

#### **Prix N° 22 : Porte en bois finition stratifiée HPL - POLYREY**

Fourniture et pose d'une porte pleine en bois, avec placage POLYREY finition et couleur aux choix de l'Architecte et comprenant :

Cadre et précadre :

- Précadre en bois sapin rouge et de dimensions suivant plans de détail de l'architecte et de largeur égale à l'épaisseur finie du mur adossé suivant plan architecte, y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.
- Cadre de largeur et dimensions variables suivant plans de détail de l'architecte en bois dur d'une densité  $\geq 550 \text{ Kg/m}^3$  de 1er choix massif ou enrobé en placage stratifié haute pression de 9/10ème POLYREY de finition au choix de l'architecte dont la qualité d'exécution est irréprochable camouflant tout élément de fixation du cadre, y compris pattes à scellement par clous croisés de 150 mm de longueur tous les 1 mètre, peinture de protection fongicide et insecticide avant pose.

Ouvrant épaisseur totale entre 40 et 50mm comprenant :

- En Âme pleine en MDF de 1ère qualité et avec avis technique validé par le bureau de contrôle, épaisseur selon détail fourni par l'architecte, les portes destinées aux locaux humides doivent être en MDF hydrofuge.
- Habillage complet des deux faces de l'ouvrant y compris le recouvrement des alaises en bois massif de premier choix, en placage stratifié haute pression de 9/10ème POLYREY avec avis technique validé par la maîtrise d'œuvre, et avec une qualité irréprochable de finition des faces et bords, cette finition est au choix de l'architecte. L'épaisseur de l'ouvrant est couverte avec une bande de chant de même aspect ou en Aluminium massif de premier choix à nervure, et à coins arrondis, au choix de l'architecte.
- Joint périphérique acoustique de 1ère catégorie et couleur au choix de l'architecte sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant
- L'ouvrant est encadré par des alaises (non débordantes et à fleur avec les deux faces de l'ouvrant) en bois massif de 1er choix, enrobées par la continuité du même placage stratifié haute pression POLYREY ignifuge de 9/10ème des deux faces de l'ouvrant, dont la finition, dimensions et profil suivent le détail de l'architecte.
- Chambranles de 100x14mm en bois dur d'une densité  $\geq 550 \text{ Kg/m}^3$  de 1er choix enrobées en placage stratifié haute pression HPL de 9/10ème POLYREY de finition au choix de l'architecte, exécutées sur les deux faces de la porte, profil, et moulures avec une qualité irréprochable de finition des bords, et suivant détail architecte.
- Finitions, aspects et coloris selon échantillon validé par l'architecte.

Quincaillerie de 1ère qualité au choix de l'architecte de marque HAFELE, JNF ou similaire :

- 4 paumelles invisibles en inox, ou plus adaptées au poids du vantail,
- Ensemble de poignées en inox massif AISI304 de 1ère qualité.
- Serrure à canon, têtère en inox AISI304, certifié EN12209, à cylindre profilé européen à 10 goupilles, à coffre en acier, à peine dormant à clé à 2 faces.

Pour les portes des toilettes :

- Serrure a condamnation, en inox AISI304, certifié EN12209.
- Verrou ou Rosace de cabine à voyant de marque HAFELE, JNF ou similaire ; rouge et vert ; monobloc, avec poignée inox AISI304 de manœuvre incorporée, à décondamnation par clé a carré.
- Gâche en inox au choix de l'architecte.
- Butoirs en élastomère à cheville et vis en inox du 1er choix.
- Verrous encastrés en inox pour porte à deux vantaux.
- Joint périphérique isophonique de 1ère catégorie et couleur au choix de l'architecte sera exécuté et incorporé sur la périphérie intérieure du cadre et l'ouvrant.
- Ensemble sélecteur de fermeture pour porte à deux ouvrants conforme à la norme NF EN 1158, finition et couleur sont aux choix de l'architecte.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et aux recommandations des D.T.U. en vigueur, aux plans et détails et directives de l'architecte, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, d'ajustage, de finition et de fonctionnement.

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art et dessin de détail de l'architecte et payé au mètre carré, y compris peinture ou vernis et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 22.**

### **Prix N° 23 : Portes Coupe-Feu selon notice de sécurité**

Bloc porte coupe-feu ou pare-flamme a un ou deux vantaux, selon plan de l'architecte et conformément ou notice de sécurité.

Quincaillerie : (homologuée et certifiée)

Pattes à scellement, nombre suivant poids et dimensions de l'ouvrant,

Paumelles invisibles par ouvrant en acier inoxydable

Serrure À CANON

Poignées et Sous rosace et entrée de canon en acier inoxydable,

Butoir par ouvrant

Ferme porte

Bar-antipanique

Vanteuse électromagnétique

Les accessoires sont donnés à titre indicatif, et seront réalisés selon les exigences de sécurité incendie et le fonctionnement des locaux.

L'entrepreneur doit présenter toute la documentation technique, fiche technique, certificat, Procès-verbal de classement de résistance au feu du bloc-porte mis en œuvre et de son équipement en cours de validité justifiant le degré de résistance au feu demandé conformément aux modes opératoires donnés dans la norme NF EN 13501-2 et

1634-1 par un laboratoire agréé, les plans et détails d'exécution, etc. à soumettre à la validation du bureau de contrôle.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur, aux recommandations des DTU, à la documentation technique et aux plans et détails d'exécution du bloc-porte à soumettre au bureau de contrôle pour avis et approbation avant passation des commandes et installation, y compris toutes sujétions d'exécution, tous accessoires de montage et de fixation, d'adaptation aux ferme portes, de mise en œuvre, d'ajustage et de fonctionnement.

L'échantillon fourni par l'entrepreneur et approuvé par le Maître d'Ouvrage et l'architecte. Ouvrage compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de finitions.

Le tout sera réalisé selon la notice de sécurité établi par l'entreprise et approuvé par le bureau de contrôle

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 23.**

### **03.MENUISERIES ALUMINIUM**

#### **Prix N° 24: Façade Extérieure Vitrée En Mur-Rideau**

Ce prix concerne la fourniture et la pose de La façade extérieure vitrée en mur-rideau aspect grille (VEP) est constituée d'une structure acier en tube acier (section à déterminer par le calcul) supportant un ensemble de profils système STABALUX, AEROJET ou équivalent.

Les principes constructifs attaches, assemblages seront adaptés aux déplacements élastiques sous charges des panneaux et sollicitations sismiques.

Le système comprendra (de l'intérieur vers l'extérieur):

Une ossature acier tubulaire verticale et traverses horizontales, fixations, finition de surface métallisation plus système de peinture teinte au choix de l'Architecte,

Un système des joints EPDM extrudés à assemblages croix moulées injectées par fixation mécanique étanche,

Double vitrage suivant note de calcul (minimum 8-8)

Des profilés aluminium de serrage des vitrages,

Des capots aluminiums décoratifs clippés et sécurisés.

Une bavette d'appui formant recouvrement.

Tôleries de sous face pour raccordement en linteau sous bardage

Côté intérieur au niveau du sol fini, raccordement par système de cornière continue et joint EPDM extrudé afin d'obtenir une fermeture d'aspect continu et permettant la reprise des déplacements élastiques et un entretien aisé.

En linteau système de raccordement équivalent.

Bandes verticales :

Réalisation sur la base des mêmes principes que ceux décrits ci avant plus habillage des rives verticales de bardage et habillages des nez de plancher.

Une note de calcul pour les caractéristiques thermiques et acoustiques de la façade sera réalisé par l'entreprise à faire valider par le BET et le bureau de contrôle

Note de calcul

Dimension suivant le plan de l'architecte

Teinte selon choix de l'architecte et maître d'ouvrage

Validation BET BC et Architecte

Cintrage des profiles

Test à l'étanchéité

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art, dessin de détail de l'architecte et plan d'exécution réalisé par l'entreprise et valide par le bureau de contrôle, y compris peinture ou vernis et toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre.

Echantillon : A réaliser un panneau échantillon selon emplacement désigné par l'architecte pour approbation avant démarrage des travaux.

**NB : Tous les travaux de finition et de raccordement avec la structure verticale et horizontale sont comprises dans le prix forfaitaire**

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 24.**

#### **Prix N° 25 : Mur-Rideau Tour (Vigie) y compris Stores à enrouleur électriques**

Ouvrages à réaliser conformément aux plans de principe et recommandations de l'Architecte au niveau de la vigie, l'Entreprise attributaire aura à sa charge l'étude, le dimensionnement et l'établissement des plans de réalisation de l'ouvrage, lesdits plans doivent être approuvés par un bureau de contrôle et soumis à la validation et visa de l'Architecte et du maître d'ouvrage, avec note de calcul, avant d'entamer la fabrication, les sections et dimensions mentionnées ci-dessous sont données à titre indicatif.

Cet ouvrage comprend :

Le faux cadre si c'est nécessaire en tôle galvanisée 15/10ème avec retours, de section développée appropriée suivant épaisseur du cadre

La structure porteuse composée de profilés verticaux et horizontaux en aluminium ou acier galvanisée de marque KAWNER, SEPALUMIC ou équivalent dont les études et plans d'exécutions sont à la charge de l'entreprise et prennent en compte les pressions de vent ainsi que le poids propre des vitrages.

Les Cadres, montants et traverses de sections robustes.

Les Panneaux vitrés fixes de dimensions suivant plan de principe Architecte ;

L'ensemble est en profilé d'aluminium haute gamme type mur rideau de sections appropriées, thermolaquée, granulé, métallisé teinte au choix de l'Architecte, et à soumettre à la validation de la maîtrise d'œuvre.

Le vitrage double type STADIP réfléchissant, épaisseur suivant les prescriptions techniques précitées, teinte selon choix de l'architecte de qualité haute gamme. Placé à l'aide des joints de vitrages VEP assurant une étanchéité parfaite pour l'ensemble de l'ouvrage et conforme aux règles NV65 et NV84 concernant la poussée des vents.

Le mur rideau de la vigie sera de forme inclinée au niveau. Le Mur rideau doit avoir les caractéristiques suivantes :

Parfaitement étanche à l'air

Parfaitement étanche à l'eau

Résiste aux effets de vent

Respect des normes antichocs et anti-chutes

Hauteur du vitrage jusqu'à 6m (voir plans d'architecture)

Respect des normes anti-chocs et anti-chutes

Inclinaison des vitrages entre 18 et 20°

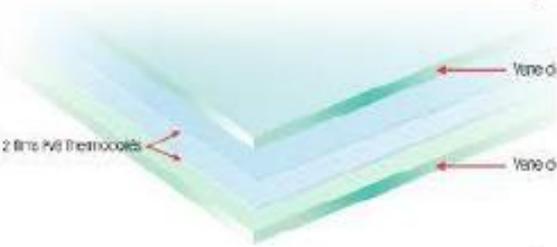
Isolation acoustique : Vitrage bi-feuilleté constitué de 2 feuilles de verres assemblées par un intercalaire de PVB (poly vinyle butyral) acoustique allant jusqu'à 5dB

Protection anti reflet : Couleur teintée du vitrage au choix de l'architecte, pour limiter les effets de rayonnements directs.

Résistance aux effets de dilatations thermiques

**Vitrage STADIP PROTECT pour la vigie** au moins deux films PVB de 0,38 mm ou 1 film de 0,76 mm

SGG STADIP PROTECT	Classe EN 12600	Ép. mm	Poids kg/m <sup>2</sup>	Surface maxi m <sup>2</sup>
33.2	1B1	7	16	$S \leq 0,5$
44.2	1B1	9	21	$0,5 < S \leq 2,0$
55.2	1B1	11	26	$2 < S \leq 4,5$
66.2	1B1	13	31	$4,5 < S \leq 6,0$



Le prix comprend éventuellement des ouvertures de désenfumage dans le mur rideaux selon l'étude d'exécutions du désenfumage de la vigie.

Ensemble exécuté conformément aux règles de l'art aux recommandations DTU et norme en vigueur, selon détail d'exécution à fournir par l'entreprise, y compris vitrage, fourniture, fixation, accessoire et toute sujétion de pose et définition.

Ce prix comprend également la pose de stores occultant voilage aux choix de l'architecte y compris raille ,équipés de motorisation type Somfy Soness RTS 3/30 ou compatible ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- Moteur silencieux 230V - 50Hz radio RTS pour stores rouleaux,
- Cage de fin de course électronique.
- Réglage des fins de course à distance par émetteur RTS.
- Modes de réglage : manuel.
- Récepteur radio intégré.
- Fréquence radio 433,42 Mhz : codage 16 millions de possibilités + code tournant pour un maximum de sécurité.
- Compatible avec les points de commande Telis.
- Compatible avec les roues, couronnes et fixation standards diamètre 40.
- Roues et couronnes pour un silence optimisé
- Livré avec adaptations, support et point de commande.

- Pose de face, plafond ou baie selon le choix de l'architecte

Le Système doit être fourni avec une télécommande radio RTS 5 canaux pour permettre la commande individuelle, de zone ou générale des stores.

Pour le store de la vigie il doit être: Motorisé, avec commande par platine sur la table du contrôleur + plus commande manuelle (en cas de dysfonctionnement du moteur).

Ouvrage payé au mètre carré y compris toutes sujétions de fourniture, accessoires et mise en œuvre.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 25.**

#### **Prix N° 26 : Portes En Aluminium**

Ce prix rémunère le titulaire pour la fourniture et la pose de bloc de porte en aluminium vitré, de 1ère gamme, avec un ou deux vantaux ouvrant à la française. La porte doit respecter les caractéristiques suivantes :

Dimension suivant implantation ;

Profile en aluminium suivant généralité ;

Vitrage feuilleté suivant dimension ;

Pommelles en aluminium avec nombres suffisant suivant dimension ;

Grandes capacités pour les grandes fréquences d'ouverture

Quincaillerie Aluminium

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux prescriptions du CPT, aux règles de l'art, aux normes en vigueur.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris ajustage, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 26.**

#### **Prix N° 27 : Fenêtres En Aluminium**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de fenêtre double vitrage, vitrée fixe, coulissante ou ouvrant teinte au choix de l'architecte à réaliser conformément aux généralités en profilés aluminium 1ère gamme comprend entre autres :

Pré cadre en acier zingué à chaud 20/10e ;

Cadre dormant en aluminium extrudé, fixé par vis taraudeuses ;

Cadres fixe, coulissants ou ouvrant et traverse en aluminium extrudé qui recevront le vitrage ;

Traverses et montants en aluminium extrudé ;

Double vitrage suivant dimension (note de calcul approuvée par le bureau de contrôle) ;

Parcloses à visser ;

Joint vitrage en EPDM ;

3 Barrières d'étanchéité composées de trois tournants (intérieur sur 3 côtés, central et extérieur sur 4 côtés).

#### QUINCAILLERIE ALUMINIUM

Coulissant ou ouvrant : Serrure de sécurité.

Le tout réalisé suivant plans de principe de la maîtrise d'œuvre, suivant généralités et suivant les règles de l'art. Compris vitrage et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris ajustage, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en Œuvre

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 27.**

#### Prix N° 28 : Cloison Amovible

Ce prix rémunère la fourniture et pose des cloisons amovibles à totalité vitrée double y compris stores

Départs angulaires variables, nez de cloison, plinthe pour câblage électrique, poteau spécial interrupteur.

Cloison Amovible en aluminium, de marque TIASO ou équivalent, série AZ 78 mm comprenant entre autres :

Cadre dormant en aluminium laqué couleur au choix des architectes ;

Traverses et montants en aluminium laqué couleur au choix des architectes ;

Epaisseur du Vitre suivant dimensions ;

Elément de cloisons mobiles translucides en aluminium seront à doubles panneaux vitrés suivant généralités ;

Plinthe électrique à un ou deux réseaux de 100 et 150 mm.

Porte vitré (verre trempé ou portes cadre aluminium selon choix de l'architecte) avec huisserie en inox 1er choix.

Assemblages :

Coupe à 45° pour les profils porte en aluminium

Coupe 90° pour les autres profils

La structure primaire est assemblée par un profilage de tôles pliée en

Acier galvanisé

Structure métallique porteuse

L'assemblage des cadres portes se fait à l'aide d'équerre à pions

L'assemblage des cadres vitrés (simple ou double vitrage) se fait par vis INOX adéquat.

Le tout réalisé suivant plans de principe des architectes, plan d'exécution de l'entreprise et suivant les règles de l'art Compris attache angle, embout huisserie joint battement et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 28.**

## **Prix N° 29 : Habillage En Panneaux Composite**

Panneau composite en aluminium type STACBOND FR ou équivalent, fabriqué et courbé en centre d'usinage CNC STACBOND, en dimensions largeur par longueur sur mesure suivant les prescriptions du CCTP et selon les choix de l'architecte que doit-être justifié par l'avis technique CSTB/ETE du produit, à présenter pour agrément du bureau de contrôle et du MOER, fixé sur ossature réglable système STB-Riveté Vissé :

Ce prix rémunère la fourniture et la pose suivant les prescriptions du CCTP et selon les choix de l'architecte. Il comprend également la structure de fixation en aluminium avec ossature réglable.

L'ensemble doit-être justifié par l'avis technique CSTB/ETE du produit, à présenter pour agrément du bureau de contrôle et du MOER.

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans d'exécutions et notes de calculs selon les conditions climatiques du site du projet (Ville de Al Hoceima Cherif Al Idrissi) et qui seront approuvés par l'Architecte et Bureau de Contrôle.

L'entreprise doit fournir l'avis technique et tous les certificats d'essais de la marque proposée, l'ensemble et à soumettre au bureau de contrôle pour avis et validation.

Le principe de montage et d'assemblage de la structure doit être adapté à la nature du support (charpente métallique) et devra avoir l'avis du bureau de contrôle avant fabrication. Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Les dimensions et les formes des panneaux devront respectées le calepinage et les trames de chaque façade.

Le matériau de bardage sera réalisé en panneau composite aluminium multicouches d'épaisseur total 4 mm, avec noyau intérieur en résines thermoplastiques (polyéthylène à faible densité FR) de 3 mm d'épaisseur.

Matériaux léger et rigide apportant une grande résistance aux percussions et à la pression. Sa résistance au bossellement et au flambage doit être très élevée.

Les panneaux composites aluminium doit-être composés :

1 film plastique de protection, à retirer au maximum dans les 30 jours après la pose des panneaux.

1 tôle face visible en alliage 5005 d'aluminium de 0,5 mm d'épaisseur, laqué PVDF (70/30) de 25-35 µm d'épaisseur.

1 noyau en Polyéthylène à faible densité de 3 mm d'épaisseur.

1 tôle face cachée en alliage 3005 d'aluminium de 0,5 mm d'épaisseur avec « primer » de protection de 6-10 µm d'épaisseur.

Finition des panneaux :

Couche de fond « primer » d'environ 5 µm

Couche de finition d'environ 20 à 30  $\mu\text{m}$  (possibilité de couche de finition transparente pour les zones les plus exposées)

Le degré de brillance de la laque standard STACBOND est compris entre  $30 \pm 5 \%$ . Possibilité d'autre brillance sur commande.

Échantillon et couleur à faire approuver par l'architecte.

Les panneaux composites aluminium devront répondre aux caractéristiques suivantes :

#### Mécaniques

Alliage aluminium (UNE EN 576-3) : 5005 dans la tôle face visible, et 3005 dans la tôle face cachée

Peeling (ASTM D0903-98 2004) :  $\geq 9.8 \text{ N/mm}$

Module d'élasticité (EN 485-2) :  $70.000 \text{ N/mm}^2$

Limite d'élasticité (EN 485-2) :  $\geq 80 \text{ N/mm}^2$

Charge à la rupture (EN 485-2) :  $125 \leq R_m \leq 240 \text{ N/mm}^2$

Allongement (EN 485-2) :  $\geq 2 \%$

Résistance à l'impact (EN 13523 – 5/69) :  $4 \text{ Joules / GT0}$

Coefficient de dilatation linéaire (UNE-EN ISO 10545 1997) :  $2.25 \text{ mm/m}$  (pour différences de  $100^\circ\text{C}$ )

#### Thermiques

Température d'utilisation :  $-50^\circ\text{C} / +80^\circ\text{C}$

Transmission thermique (UNE-EN ISO 12567-1) :  $3.38 \text{ W/m}^2\text{k}$

#### Acoustique

Isolation acoustique  $R_w$  (ISO 140 – 3) :  $26 \text{ dB}$

#### Comportement au feu

STACBOND avec noyau FR : classification B-s1, d0 selon la norme UNE-EN-13501-1 :2007

#### Ossature de fixation :

Système de fixation STB-Riveté Vissé caché au montage rapide dont les modulations de cassettes peuvent être horizontales ou verticales.

Toute la substructure sera exécutée en profile d'alliage aluminium en forme d'oméga.

Un programme pour le calcul spécifique de la substructure en suivant les critères CSTB/ETE établis, en définissant les distances maximales entre les montants verticaux et horizontaux en forme d'oméga et le nombre d'ancrages.

Les plaques sont installées sur chantier en les perforant et au moyen de rivets, en respectant le jeu entre le diamètre du trou et la tige du rivet ainsi que la séparation entre les rivets et les bords de la plaque.

Afin de permettre les mouvements du panneau et éviter des problèmes de dilatation, il est important de veiller au centrage du trou dans l'ossature secondaire.

Ainsi, la dilatation pourra se produire dans toutes les directions et le mouvement ne sera pas entravé. À cette fin, il est recommandé d'utiliser des centreurs pour une perforation correcte ou pour la fixation des rivets.

Par ailleurs, afin de permettre le mouvement sur les points de fixation coulissants, il est important de vérifier la force de serrage. Pour ce faire, il est recommandé d'utiliser des inserts pour maintenir une séparation de 0,2 mm entre la fixation et la tôle, afin d'éviter de fixer des points qui doivent être coulissants.

Le tout réalisé suivant plans de principe des architectes, plan d'exécution de l'entreprise valide par le bureau de contrôle et suivant les règles de l'art Compris attache angle, cintrage, embout huisserie joint battement et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 29.**

### **Prix N° 30 : Tôle En Aluminium Découpe Laser**

Moucharabieh en tôle aluminium avec découpe laser selon détail de l'architecte. Avec traitement thermolaqué supplémentaire, fixé sur ossature métallique galvanisée réglable compris dans le prix.

L'ensemble doit-être justifié par un avis technique, à présenter pour agrément du bureau de contrôle et du MO.

Le matériau de bardage sera réalisé en tôle aluminium thermolaqué, avec des caractères suivants :

Épaisseur apparente : 6mm (à vérifier par une note de calcul)

Transparence frontale : 25%

Transparence maximum : 25%

Très bonne conductivité thermique et électrique

Forte résistance à la corrosion en milieux agressifs

Échantillon et couleur à faire approuver par l'architecte.

Système de fixation caché au montage rapide dont les modulations de cassettes peuvent être horizontales ou verticales.

Le programme de fixation de la substructure sera calculé selon les critères du CSTB, en définissant les distances maximales entre montants verticaux et le nombre d'ancrages.

L'entrepreneur à sa charge l'établissement des notes de calcul et plans d'exécution et la validation de l'ensemble (notes et plans) par la maîtrise d'Oeuvre.

Ouvrage payé au mètre carré, fini en parfait état sans aucune plus-value pour joint creux ou autres. Comprend toutes les fournitures nécessaires à la mise en œuvre.

Le tout réalisé suivant plans de principe des architectes, plan d'exécution de l'entreprise valide par le bureau de contrôle et suivant les règles de l'art Compris attache angle, cintrage, embout huisserie joint battement et toutes sujétions de fourniture de pose et de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 30.**

#### **Prix N° 31 : Film Opaque**

Fourniture et pose de films adhésifs sur les surfaces désignées par le MO. Films de protections avec motif suivant le choix de l'architecte, du type REFLECTIV ou équivalent.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 10.**

#### **Prix N° 32 : Lanterneau pour accès à la terrasse**

Lanterneaux pour désenfumage, ventilation, accès en toiture et éclairage naturel de type Bluesteel RPT Pass pneumatique ou équivalent offrant une surface minimale d'évacuation de 1m<sup>2</sup>.

La prestation comprend :

- Une Grille ouvrante 1200 joules en acier galvanisé Peinte RAL au choix de l'architecte (y compris dérochage)
- Barreau pour échelle en acier zingué.
- Crosse d'accès en toiture en acier galvanisé
- Système d'ouverture fermeture par vérin pneumatique monté sur traverse centrale. Déporté pour un accès facile en toiture. Vérin pneumatique intégrant un amortissement en fin de course.
- Déclencheur thermique standard purgé, calibré à 93°C, avec bouteille CO2. Dispositif de verrouillage en tête de vérin maintenant l'exutoire fermé en position d'attente. Angle ouverture de l'exutoire 165°

La prestation comprend les asservissements de désenfumage et d'aération :

- commande de désenfumage conforme à la réglementation en vigueur

Les commandes seront centralisées dans un coffret encastré. Les passages de câbles seront invisibles, encastrés dans les murs.

Ouvrage payé à l'unité y compris, pose, raccordement et toutes fournitures et sujétions de finition

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 32**

### **04.FERRONNERIE**

#### **Prix N° 33 : Porte Métallique.**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de porte métallique à un ou deux vantaux ouvrant à la française suivant détail de l'architecte composée de :

Cadre dormant en cornière de 45 x 45mmm

Cadre vantail en U de 40 x 20mmm

Deux panneaux pleins en tôle 20/10em

Deux éléments décoratifs sur la face extérieure de la porte en cornière de 30 x 30 et 5mm d'épaisseur

Structure intérieure de l'ouvrant en deux barres horizontales et six croisillons en fer à T de 35 x 35mm, profilés métalliques

#### QUINCAILLERIE

Pattes à scellement en fer plat de 160mm ;

Quatre paumelles à souder de 160mm ;

Serrure à canon sûreté d'importation avec trois clés type Bricard ou équivalent;

Deux poignées de tirage ;

Un ensemble de béquilles (demi-lune) Bezault ou équivalent ;

Un buttoir cylindrique en caoutchouc à monture en acier ;

Un ferme porte hydraulique type Bricard ou équivalent ;

Peinture antirouille à base de Minium de Zing et résine glycérophtalique, Primaire V 750 ou équivalent.

Avec toutes réservations pour control d'accès ou asservissements.

L'ensemble œuvré conformément aux règles de l'art, au DTU, aux normes en vigueur.

L'ensemble est exécuté suivant le plan de détail et instructions du Maître d'Œuvre.

Ouvrage payé, y compris toute sujétion d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 33.**

#### **Prix N° 34 : Echelle a crinoline de secours**

Fourniture et pose d'échelles à crinoline, composées de :

- Echelle en aluminium avec montants de 65 x 30 mm, d'une largeur de 400 mm, avec barreaux carrés de 25 mm.

- Crinoline constituée d'arceaux tous les mètres de 700 mm de diamètre reliés par des plats verticaux. Une ouverture de 2 m minimum sera pratiquée sur la crinoline pour accéder aux paliers de maintenance.

- Pattes de fixation en aluminium avec chevilles adaptées à la nature du support et à prévoir tous les 2 mètres.

- Grilles amovibles de fermeture de la crinoline en partie basse, équipée d'une serrure de condamnation.

- Caillebotis techniques y compris fixation.

**Protection / Finition :** Aluminium anodisé teinte naturelle.

Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS DE FOURNITURES ET DE POSE SUIVANT PLANS DE DETAILS DE L'ARCHITECTE.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 34**

#### **Prix N° 35 : Garde-corps inox courbe pour toiture**

Exécution conforme au plan et détails de l'architecte.

- Garde-corps pour toiture composé d'une main courante en tube rond diamètre 60mm courbe et 4 tubes ronds diamètre 20mm deux montants en fer plat de 5 x 60mm chacun y compris platine en inox pour fixation, d'une hauteur de 1 m.

Espacement (d'environ 1.20m à 1.50m) et scellements suivant plans architecte.

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 35**

### **Prix N° 36 : Paroi de douche vitrée**

Fourniture et pose d'une paroi douche vitrée composée d'une porte vitrée à 1 vantail couleur au choix de l'architecte et du Maître d'Ouvrage.

La porte est réalisée par un verre trempé 10 mm clair.

Des encoches standards seront réalisées pour permettre la pose des paumelles et de la serrure.

La porte doit avoir une fixation solide par des accessoires en inox brossé permettant l'ouverture de la porte à 90° pour un poids minimum de 35 kg. À savoir : pince à charnière double ou simple- pince de fixation au mur – bouton poignée deux coté diam 16 mm

Ouvrage payé mètre carré au **Prix N° 36**.

### **Prix N° 37 : Garde-Corps inox**

Fourniture et pose de Garde-corps inox de 1.10 m de hauteur, composé de montants verticaux en profil carré/rectangle pour les extrémités et passe-main. Les entraxes en inox avec un espacement régulier de 11 cm environ, selon plan et choix de l'architecte.

Exécution conforme aux détails de l'architecte et au plan d'exécution de l'entreprise.

Echantillon à soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Ouvrage payé, fini en parfait état y compris toutes fournitures nécessaires à la mise en œuvre

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 37.**

### **Prix N° 38 : Main courante en inox**

Fourniture et pose de la main courante en inox de Ø 60, y compris toutes sujétions de fourniture et de fixation.

Exécution conforme aux détails de l'architecte et au plan d'exécution de l'entreprise.

Echantillon à soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Ouvrage payé, fini en parfait état y compris toutes fournitures nécessaires à la mise en œuvre

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 38.**

### **Prix N° 39 : Escalier Hélicoïdal Accès Vigie**

Fourniture et pose de l'escalier hélicoïdal métallique pour accès salle vigie, comprenant :

Des profils creux rond Ø de 120 minims épaisseur =5mm comme support des escaliers (poteaux) ;

Garde-corps en profils creux rond (diamètre entre 50 et 20 mm) et plat large de 200x20mm ;  
Tôle striée (larmée) d'épaisseur entre 2.5 et 8.0 mm pour des marches de 100 cm, avec des retours de 5cm de chaque côté.

La peinture sera comme suivants :

Wash primaire

2 couches de chromate de zinc

1 couche de peinture PALINAL ou équivalent

Deux couches de peinture époxy

Exécution conforme aux détails de l'architecte et au plan d'exécution de l'entreprise.

Ouvrage payé fini en parfait état y compris quincaillerie, serrurerie, peinture, préparation, nettoyage et toutes fournitures nécessaires à la mise en œuvre

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 39.**

#### **Prix N° 40 : Caillebotis**

Fourniture et pose d'un caillebotis métallique an acier galvanisée.

Caractéristiques du caillebots :

Hauteur de 50mm

Epaisseur de 3mm

Maille de 65x65 mm

Fixation en acier galvanisée avec les autres structures de bâtiment suivant plan et détail de l'architecte

Peinture époxy.

Exécution conforme au détail de l'architecte et aux plans d'exécution.

Échantillons à soumettre à l'approbation du maître d'Ouvrage et du maître d'œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 40**

#### **Prix N° 41 : Trappe De Chaussettes D'évacuation**

Fourniture et pose d'une trappe pour chaussette d'évacuation de dimension de 80x80cm, en acier galvanisé à chaud à 1 ou 2 vantaux ouvrants à la française en tôle avec structure en cornière de 50x50mm.

La peinture sera comme suivants :

Wash primaire

2 couches de chromate de zinc

1 couche de peinture PALINAL ou équivalent

Deux couches de peinture époxy

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte.

Localisations suivants plans de repérage architecte.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 41.**

### **Prix N° 42 : Réserveation Tous Types**

Les travaux comprennent principalement sans que la liste ci-dessous puisse être considérée comme exhaustive ou limitative, la réalisation des réservations pour l'ensemble des articles non prévus dans ce marché à savoir :

Écran d'affichage

Signalisation

Vidéosurveillance

Contrôle d'accès

Réseaux informatiques et téléphoniques de tous types

Bornes libres services

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte.

Localisations suivants plans de repérage architecte et indications du maître d'ouvrage.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 42**

### **PEINTURE**

#### **Prix N° 43 : Peinture Vinylique Extérieure Sur Murs Et Plafonds**

Ce prix rémunère les travaux de peinture vinylique extérieure sur murs et plafonds selon le descriptif suivant :

Préparation des fonds :

Egrenage, ponçage et rebouchage des fissures, trous etc.

Brossage énergique à la brosse CHIENDENT des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes, sablonneuses ou autres.

Application d'une couche d'impression diluée à cinq pour cent (5%).

Finition :

Application de trois couches croisées de VINYLASTRAL ou équivalent pure non diluée, (application des couches par intervalle de quatre heures).

Y compris fournitures, façon, teintes au choix, échafaudage, main d'œuvre et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 43.**

#### **Prix N° 44 : Peinture Vinylique Intérieure Sur Murs Et Plafonds**

Ce prix rémunère les travaux de peinture intérieure sur enduit de ciment lisse, qui devra exécutée comme suit :

Egrenage

**Brossage**

Impression constituée par une couche ASTRAL ou équivalent, dilué à cinq pour cent d'eau passée à la brosse

**Brossage**

Enduit constitué par un ratissage au couteau de deux couches croisées d'un enduit STOPASTRAL ou équivalent.

**Ponçage de l'enduit**

Application de deux couches de VINYLASTRAL ou équivalent pur, non diluées, croisées, passées au rouleau, en respectant un temps de séchage de trois heures minimums entre chaque couche.

Y compris fournitures, façon, teintes au choix, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 44.**

### **Prix N° 45 : Peinture Glycérophtalique Laquée Sur Murs Et Plafonds**

Ce prix rémunère les travaux de peinture glycérophtalique sur tous les murs et plafonds intérieurs teinte et calepinage selon les instructions de l'architecte y compris :

**Egrenage****Brossage**

Rebouchage en enduit tout prêt type astral ou équivalent.

Imprégnation constituée par une couche VINYLASTRAL ou équivalent, diluée à cinq pour cent d'eau passée à la brosse.

Enduit constitué par un ratissage au couteau de deux couches croisées d'un enduit STOPASTRAL ou équivalent.

**Ponçage de l'enduit.**

Application de deux couches de peinture Astral ou équivalent pure, non diluée, passée au rouleau et en pinceau

Finition brillante ou satinée au choix du maître d'ouvrage.

Elle sera payée au mètre carré réel, tous vides déduits, y compris fournitures, façon, frise, décoration, teintes, échafaudages, main d'œuvre et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 45.**

## **1) ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS,**

### **ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS,**

#### **1. GENERALITES**

**Les ouvrages et installations, objet du présent sous lot, entrent dans la cadre de conception générale du projet l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de l'ignorance, comprenant la fourniture, les installations, les raccordements aux différentiels réseaux et mise en parfait état , de fonctionnement de l'Ensemble des ouvrages objet du présent sous lot.**

**Les travaux de ce chapitre comprennent ce qui suit, sans y être nécessairement limités, au transport, à la fourniture, à la pose et fixations, aux raccordements, aux alimentations, aux essais et réglages, à la mise en fonctionnement de l'ensemble des installations suivantes :**

- La fourniture et la mise en œuvre, conformément aux clauses techniques du CPT;
- La coordination avec les autres corps de métier;
- Établissement des plans d'atelier et de détails suivant les normes et réglementation en vigueur et approuvés par le Bureau d'études, le bureau de contrôle, l'architecte et le maître de l'ouvrage;
- Les percements, encastremements et scellements dans les murs non porteurs et cloisons par le mortier bâtard, les travaux devront être exécutés avant les travaux d'enduits réalisés par le sous lot gros-œuvre ;
- La fourniture de la documentation technique ;
- L'entretien des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie.
- La fourniture pose et raccordement de l'ensemble des équipements courants forts tel que décrit par la suite et ceux-ci en ordre de marche.
- L'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent descriptif pour refuser de fournir ou de monter un descriptif quelconque, dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement et la sécurité des installations ou leur intégrité.

## **2. : Obligation de l'Entreprise**

**La nature des installations et les performances attendues exigent une très grande rigueur en matière d'étude d'exécution, d'organisation du chantier et de qualité de réalisation. L'Entreprise mettra en œuvre l'ensemble des moyens humains et matériels pour :**

**Etablissement des plans d'exécution et de détails avec notamment :**

- Plans de l'implantation du matériel courants forts ;
- Plans de l'implantation des réseaux et de distribution ;
- Plans de cheminements intérieurs avec indication des largeurs et altimétries des chemins de câbles ;
- Plan de cheminement extérieur ;
- Coupes sur différents passages ;
- Plans avec les indications de toutes les réservations en structures nécessaires pour le passage des installations du présent lot ;
- Les schémas unifilaires de chacune des armoires électriques ;
- Un synoptique de principe pour chaque installation courante forts ;
- L'élaboration des plans, des notes et des schémas d'exécution des travaux ;
- le suivi et le contrôle permanent de ses travaux ;
- L'ordonnancement le pilotage et la coordination des travaux entre ses intervenants ;
- les autocontrôles, les essais et les mesures de qualification des installations ;
- le transfert des compétences. D'une façon générale, sont à la charge de l'Entreprise ;
- Alimentation, installation de chantier ;
- Paratonnerre ;
- Réseau de terre ;
- Liaisons équipotentielles ;
- TGBT et tableaux divisionnaires ;
- Canalisation principale et secondaire ;
- Equipement éclairage et PC ;

**L'ensemble des notes, des plans, des schémas d'exécutions et de synthèse nécessaires à la parfaite réalisation des travaux. L'Entreprise sera à ce titre responsable :**

- Du dimensionnement des installations (onduleurs, câbles, protections, tableaux, ...),
- De la conformité des appareils installés et de leur bon fonctionnement,
- De la conformité des installations réalisées aux normes en vigueur et en particulier à ceux concernant la sécurité,
- Du respect de toutes obligations résultant des lois et décrets en vigueur, des règlements de police, de voirie, d'hygiène et de sécurité dans l'organisation du chantier, de même que des obligations relatives à la législation de la Sécurité Sociale,
- De tous accidents qui pourraient survenir à lui-même, à son personnel, aux agents de l'administration et de la Maîtrise d'œuvre et des agents de contrôle ou à tous tiers présents sur les lieux des travaux.
- Des prestations qu'elle a réalisées, Elle supportera alors toutes les éventuelles dépenses supplémentaires auxquelles la correction de ses erreurs ou de ses omissions pourrait donner lieu, y compris les réfections ou transformations qui seraient imposées à la suite d'une inspection par un organisme agréé et/ou maître d'ouvrage,...etc., pour mise en conformité des installations avec les règlements en vigueur,
- Des frais de réparation de tous dommages résultant des avaries qu'auraient subies au cours de l'exécution des travaux ou à la suite de ceux-ci, les ouvrages et installations publics ou privés, apparents ou souterrains, que ces ouvrages et installations soient ou non indiqués sur les plans. Ces responsabilités ne seront atténuées en rien par les vérifications et les approbations données par le Maître d'Ouvrage et/ou le Bureau d'Etudes sur les dispositions d'ensemble ou de détail ou sur les plans des travaux ou fournitures à effectuer. Les indications du présent Cahier des Charges viennent en complément des plans, l'Entreprise ne pourra arguer d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art, ou pour réclamer un supplément à son prix. En conséquence, l'Entreprise devra étudier avec soin les pièces remises dans le dossier d'appel d'offres et s'entourer de tous renseignements pour ce qui aurait pu lui apparaître douteux. Il appartiendra alors à l'Entreprise de présenter, avant la remise des prix, toutes observations ou suggestions qu'elle jugera utiles quant aux prescriptions figurant sur les plans et documents écrits. Elle pourra poser, par écrit au Maître d'Ouvrage, toutes les questions qu'elle jugera utile à la compréhension totale des plans et des termes du présent cahier des charges. L'Entreprise reconnaît, par le fait même de remise de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'elle pourra rencontrer en cours d'exécution. Elle devra expressément tenir compte dans son offre des ouvrages et menus travaux de tous les corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations qui lui sont confiés, ceci conformément aux règles de l'art, aux normes et règlements en vigueur.
- Toutes les suggestions de réalisations Plan et schéma de distribution L'entrepreneur remettra un plan de réservations des trous et des passages à laisser lors du coulage des ouvrages en béton et des gros murs Il remettra, avant les travaux, à la maîtrise d'œuvre, les schémas de distribution des différents locaux desservis.
- Après les travaux, les plans de recollement de distribution. Cheminement des câbles Tous les chemins de câbles, distributions primaires et secondaires, goulottes, passages de murs, etc. seront dimensionnés pour qu'aucun câble ne dépasse et pour offrir une réserve de place et de poids de 50 % minimum en vue d'éventuelles extensions.
- En aucun cas les câbles ne devront reposer sur un faux plafond, ni être collés, agrafés ou attachés sur des matériaux. Les câbles seront posés et fixés dans des

chemins de câbles. Les chemins de câbles prévus pour les câbles de courants faibles ne devront en aucun cas être partagés avec d'autres ressources.

### **3. : Documents de référence et Normes**

**Les installations du présent sous lot doivent être conformes aux normes et règlements marocains ou à défaut les normes européennes ou françaises, en particulier sont applicables les textes suivants sans que la liste soit limitative :**

- DTU 70.1 : Installations électriques
- C.00.301 : Textes officiels relatifs au contrôle et à l'attestation de conformité des installations électriques intérieures (octobre 1973)
- C.12.100 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (décret du 14 novembre 1962 mise à jour 25 avril 1973)
- C.14.100 : Installations de branchement de 1ère catégorie (octobre 1969) et additif I de novembre 1971
- C.15.100 : Exécution et entretien des installations : tous les circuits prises de courant et les circuits salles de bains seront protégés par différentiel 30mA. Tous les circuits seront équipés d'un conducteur de terre, y compris les circuits d'éclairage et les prises de courant 10/16 A seront dotées d'obturateurs pour la protection des enfants. Les moulures et plinthes devront avoir une protection continue, et les installations sensibles seront protégées de la foudre. Liste non exhaustive des protections, Les dispositifs de protection auront un pouvoir de coupure, au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations. Chaque circuit sera protégé, en tête, par une coupe circuit bipolaire à calibré, installation sur le conducteur de phase. Le conducteur neutre comportera un dispositif de sectionnement situé, aussi, à l'origine. Tous les coupe-circuits seront installés sur des tableaux généraux qui supporteront, également, les disjoncteurs réglementaires ainsi que les bornes de terre. Conduits encastrés Le parcours des conduits sera le plus simple possible, en respectant les rayons de courbure. La traversée des refends sera réalisée perpendiculairement.

### **4. La phase étude-conception**

Les dessins d'exécution et détails des ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur.

Ces plans devront faire apparaître les réservations dans les ouvrages en béton armé, les besoins en électricité, les puissances électriques des appareils et toutes indications susceptibles d'intéresser les divers corps d'état.

Les plans d'atelier et de détails devront être soumis avant tout début d'exécution de travaux ou d'installations, à l'examen et approbation du Maître d'œuvre, du Bureau de Contrôle et du Bureau d'Études.

#### **NOTES DE CALCUL**

L'ensemble des notes de calcul devra être réalisé suivant les prescriptions minimales de la norme NF-C 15-100.

#### **1) SELECTIVITE**

Le critère de sélectivité consistant à, pour tout défaut à provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut sera obligatoirement à respecter. Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court-circuit.
- Ampérométrique : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.

## 2) CHUTE DE TENSION

Les chutes de tension maximales sur les liaisons basse tension répondront au minimum aux prescriptions de la norme NF C 15 - 100, ou seront fonction des exigences des constructeurs de matériels dans le cas d'équipements spécifiques.

## 3) POUVOIR DE COUPURE

Suivant la NF C15-100 et exigences de constructeurs des appareils de protection.

## 4) DIMENSIONNEMENT DES CABLES

**Le dimensionnement des câbles sera réalisé en prenant compte des paramètres suivants :**

- Les caractéristiques des protections associées (calibre, courbe de déclenchement),
- Le type des câbles (lad en régime permanent et transitoire), Le mode de pose (conditions environnementales),
- Le nombre de câbles et de circuits en parallèle, La longueur des câbles,
- Le régime de neutre.

**Le calcul de section des câbles, doit tenir compte du calibre nominal des appareils de protection et de la valeur du courant de court-circuit et non des intensités de réglage de ces appareils.**

## 5) CALCULS D'ECLAIREMENT

**Les notes de calculs d'éclairage doivent être réalisées par un logiciel agréé. Ce logiciel doit tenir compte au minimum des paramètres suivants :**

- Les indices de réflexion des parois,
- Le facteur de maintenance (dépréciation),
- Le facteur d'uniformité,
- La courbe photométrique du luminaire choisi,
- Le type de lampe et de ballast (avec température et indice de rendu des couleurs),
- Flux lumineux,
- Position du luminaire (suspension du luminaire, etc.),
- Implantation exacte,
- Plan utile,
- Résultats (éclairage moyen initial, éclairage maximal, l'uniformité, etc...),
- Résultats (par point et courbe isolux ou équivalent),
- Le nombre de points de mesure conforme aux recommandations de l'AFE,

Il est intéressant de noter que, dans les sites occupés de façon continue, l'éclairage moyen à maintenir ne doit pas être inférieur à 200 lux.

La limite de l'éblouissement d'inconfort est évaluée par la méthode de la CIE sous la forme de la valeur du taux d'éblouissement UGR (voir la publication CIE n° 117 et les Recommandations relatives à l'éclairage intérieur de l'AFE).

Une valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs (IRC) est requise ; la valeur de 80 est retenue dans les locaux où le travail se fait de manière continue. Ci-dessous donne les prescriptions définies sur quelques applications choisies parmi les 270 zones, tâches ou types d'activité décrits dans la norme NF EN 12464-1.

## 6) Matériels

Les matériels mis en œuvre seront conformes aux normes UTE et seront revêtus de la marque nationale de conformité : NF – USE d'une manière impérative Pour l'ensemble de l'opération.

## 7) Provenance des matériaux

La provenance des matériaux, équipements et a, destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il sera dressé par l'entrepreneur et remis au Maître d'œuvre, une liste des matériaux, équipements et matériels qui préciseront, pour chaque élément, le fournisseur ou l'usine d'origine.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, sur demande de la maîtrise d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de lettres signées du fournisseur ou par toutes autres pièces utiles.

Avant tout commencement d'approvisionnement, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre un échantillon de chaque espèce de matériaux ou de fournitures qu'il se propose d'employer. Il ne pourra mettre en œuvre ces matériaux qu'après acceptation par la maîtrise d'œuvre.

## 8) QUALITE DES MATERIAUX

Des prélèvements et des essais seront exécutés aux frais de l'entrepreneur en vue de s'assurer des qualités et de la conformité des matériaux. Tous matériaux non conformes seront rejetés. Les matériaux et matériels employés seront neufs et identiques pour un même type de matériel.

Ils devront être conformes aux arrêtés et circulaires techniques en vigueur et en particulier :

- A la dernière édition des normes AFNOR,
- Aux D.T.U. en vigueur.

## 9) Contrôles et essais des installations

L'Entreprise est tenue de procéder pendant toute la période d'exécution de ses travaux aux vérifications techniques qui lui incombent. En particulier, l'Entreprise devra définir le programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect. L'Entreprise titulaire devra assurer l'autocontrôle et les essais de ses réalisations et fournir les procès-verbaux demandés par le bureau de contrôle, le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Le titulaire devra fournir à la fin du chantier, un dossier complet de test des câbles comportant les paramètres suivants : tenants et aboutissants, suivant marquage, longueur liaison, affaiblissement, para diaphonie, réflexion du câble connexions incluses. Lorsque l'Entreprise estimera que les travaux de montage sont terminés et que la mise au point de l'installation en ordre de marche est achevée, il en avisera l'ensemble.

### Vérifications et essais

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entrepreneur et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au Bureau de Contrôle et à la maîtrise d'œuvre.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'entrepreneur devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation :

### 1. Liste des essais

- Essai d'isolement des câbles
- Test de fonctionnement

### 2. Liste des essais Tableaux de protections

- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions
- Contrôle de l'isolation des circuits
- Contrôle de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation

### 3. Essais des autres installations

- Mesure d'isolement au mégohmmètre  $U = 500V$
- Mesure d'intensité – Vérification de l'équilibrage des phases
- Vérification du brochage des prises de courant
- Vérifications et essais de l'éclairage de sécurité
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de la continuité du circuit de terre des masses
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure de la résistance de terre
- Contrôle de la chute de tension admissible au bout de chaque canalisation

## **Prix N° 46 : FRAITS DISTRIBUTEUR LOCAL**

L'entrepreneur aura à sa charge le règlement des frais du distributeur local afférents à une augmentation de la puissance installée ( chaque unité de ce prix correspond à 1 KVA ), auprès du distributeur local. Cela comprend également les frais de participation, les frais de branchement, les frais des peines et soins, les frais d'étude et tous les frais supplémentaires exigés par le distributeur local pour l'augmentation de la puissance installée y compris toutes sujétions.

Prix à régler à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

.

## **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 46**

## **Prix N° 47 : POSTE DE TRANSFORMATION COMPLET Y COMPRIS LOCAL GE**

### **1) Construction du poste électrique**

Le présent prix décrit l'ensemble des prestations pour la réalisation de poste de transformation et ce conformément aux normes en vigueur et doit inclure l'ensemble des prestations jugé nécessaires pour sa mise en services.

Il sera prévu un poste électrique de dimension 60 m<sup>2</sup>, pour abriter les équipements HTA, transformateur et ses équipements annexes, équipements BT (Coffret de compensation, AGBT, TGBT).

### **Génie civil :**

La réalisation des travaux de construction de locaux MT/BT de **dimension 60 m<sup>2</sup>** pour abriter équipements HTA, transformateur et ses équipements annexes, groupe électrogène et ses équipements annexes, TGBT normal, les travaux de génie doivent contenir aux minimum les prestations en dessous sans être imitative, tout autre prestation nécessaires doit être réaliser conformément au réglementation du distributeur local.

Les prestations de l'entrepreneur comprennent principalement, sans que la liste ne soit exhaustive :

- Analyse du sol et formulation des bétons par un laboratoire agréé.
- Études d'exécution.
- Fondations
- Terrassement divers
- Dallage périphérique
- Arase étanche
- Longrines et poteaux
- Plancher haut (même hauteur que le local adjacent) avec son étanchéité selon DTU
- Bétons armés en fondation et élévation
- Murs extérieurs en agglos de 20 cm
- Enduits intérieur et extérieur
- Evacuation des eaux pluviales
- Un ensemble de menuiserie métallique y compris cadrage, aération, porte anti panique de dimensions appropriée et toutes sujétions.
- Toute la menuiserie et ferronnerie des portes d'accès, des grilles et persiennes d'aération doivent être règlementaires type ONEE, galvanisées à chaud et dimensionnées pour permettre le passage du transfo, des cellules et de l'ensemble du matériel à installer à l'intérieur du poste y compris serrures.
- Eclairage naturel par pavés de verre.
- Aérations basses et hautes avec filtres anti poussière.
- Aération forcée par un extracteur de puissance adéquate commandé par thermostat.
- Caniveaux MT compris cornières et couverture en tôle striée ;
- Caniveaux BT compris cornières et couverture en tôle striée ;
- Chemin de câble dans le cas échéant ;
- Fosses pour transformateur compris galets et rails le cas échéant ;
- Pour le local groupe électrogène tous les travaux génie civil nécessaires à son bon fonctionnement doivent être prévu (dalle flottante, travaux génie civil pour opiuvertures échappement, ventilation ect )

- Les murs et la porte du local GE doit être en coupe-feu
  - Obturation des caniveaux et regards au droit des entrées du poste par du sable de carrière.
  - Les travaux de peinture intérieure et extérieure comprenant les travaux préparatoires, une couche d'impression et 2 couches de finition.
  - Travaux de distribution éclairage intérieur et extérieur conforme aux normes en vigueur de façon à respecter l'éclairage souhaité selon l'usage des locaux.
  - Travaux de distribution prises de courant 2\*16 A+T étanche dans les locaux techniques et bloc sanitaires ;
  - Travaux de distribution des prises de courant 2\*16 A+T normales et ondulées dans les locaux bureaux ;
  - Regards MT
  - Regards de sortie BT
  - Divers travaux de finition intérieurs ou extérieurs
  - Évacuation des déblais et nettoyage
  - Prises de terre – circuit de terre des masses et des neutres.
  - Réalisation de l'installation équipotentielle pour les équipements du poste (Prise des masses, et circuit de terre) les travaux seront réalisés selon les prescriptions générales.
  - Les blocs autonomes de sécurité de 60 lumens d'une autonomie d'au moins une heure.
- Les plans et schémas électriques à soumettre au maître d'ouvrage pour validation

### **Portes d'accès**

Fourniture et pose des portes d'accès complets au poste électrique. Les portes d'accès aux locaux GE doivent être en coupe-feu. Les dimensions des postes doivent être suivant la recommandation du maître d'ouvrage et aux réglementations en vigueur,

### **2) Equipements HTA /BT:**

- **Cellules HTA (02 cellules IS & une cellule Protection transformateur).** Ayant les caractéristiques suivantes :
  - Cellule interrupteur arrivée/départ : Cellule arrivée/départ par interrupteurs, selon les exigences de l'ONEE, de type préfabriqué, à coupure dans le SF<sub>6</sub>, d'intensité nominale 400A, isolement 24KV, y compris jeux de barres, interrupteurs, sectionneurs de mise à la terre, indicateurs de présence tension, résistances de chauffage, boîtes d'extrémités, systèmes d'asservissement et de verrouillage. Le modèle et les modes de raccordement doivent être agréés par le distributeur et toutes sujétions.
  - Cellule protection transformateur, selon les exigences de l'ONEE, de type préfabriqué, à coupure dans le SF<sub>6</sub>, d'intensité nominale 200A isolement 24KV y compris jeux de barres, interrupteurs, sectionneurs de mise à la terre, commandes des interrupteurs et des sectionneurs, fusibles à percuteur,

résistances de chauffage, systèmes d'asservissement et de verrouillage, boîtes d'extrémités, indicateurs de présence tension et toutes sujétions

- **Transformateur électrique et ses équipements annexes** ayant les caractéristiques suivantes :
  - Puissance : **250 KVA**
  - Type : Abaisseur
  - Diélectrique : Huile minérale diélectrique
  - Tension primaire : **à tension primaire 22KV**
  - Prise de réglage à 3 positions :  $\pm 5 \%$
  - Tension secondaire : 400 V à vide
  - Fréquence : 50 Hz
  - Conditions climatiques : fonctionnement normal aux conditions de la ville de Al Hoceima
  - Les équipements annexes de bon fonctionnement du transformateur (Coffret de compensation à vide ect)
  - Accessoires :
    - Bornes embrochables côté HTA
    - Capot de protection des bornes BT avec verrouillage
    - Thermomètre à cadran
    - Thermostat à deux seuils
    - DGPT avec une armoire
    - Verrouillage MT/BT
- **Disjoncteur BT débrochable cadenasable de calibre et Pdc adéquat.**
- **Liaison MT**
- **Liaison BT.**
- **DDS**
- Equipement de base (affichage, circuit de terre, éclairage, PC de courant, **Coffret de distribution à l'intérieur** (alimentant les foyers, électricité intérieure du poste), accessoires de sécurité,...etc.).
- **Tableau basse tension normal équipé** par :
  - Disjoncteur de tété de calibre adéquat
  - 05 Disjoncteurs compacts réglables de calibres (160A, 125A, 63A, 63 A).
  - Jeux de barre.
  - Ce tableau est équipé également de centrales de mesure PM 710 ou équivalent et des voyants de présence tensions, repérage, bornes, éclairage et goulottes.
- **Tableau basse tension normal/secours équipé** par :
  - Disjoncteur de tété de calibre adéquat au groupe électrogène
  - 05 Disjoncteurs compacts réglables de calibres (160A, 125A, 63A, 63 A).
  - Jeux de barre.
  - Ce tableau est équipé également de centrales de mesure PM 710 ou équivalent et des voyants de présence tensions, repérage, bornes, éclairage et goulottes.
- **Matériels de sécurité**

Fourniture et installation du matériel de sécurité suivant :

- une boîte à gants avec une paire de gants 24 KV.

- un tabouret isolant type intérieur 45KV
- une perche de corps 36KV.
- un extincteur de 6Kg de CO2
- 6 fusibles MT pour protection transformateur placés sur support mural
- un ensemble d'affiches réglementaires en arabe et en français.
- Un schéma de poste fixé sur une plaque et plastifié
- Une notice de verrouillage plastifiée.

### 3) Câblage électrique à l'intérieur du poste :

Tout le câblage à l'intérieur du poste électrique est inclus à ce prix. Il doit être dimensionné suivant une note de calcul à valider avec le MO.

#### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 47**

##### Prix N° 48 : Amenée HTA, Cellule IM

Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement du poste électrique au réseau HTA existant, pour ce fait il sera prévu :

- La fourniture, pose, et raccordement d'une cellule HTA départ/arrivée qui sera installée à la centrale électrique existante de mêmes caractéristiques que les cellules mentionnées en haut
- Cable HTA entre le nouveau poste électrique et la centrale électrique existante en S26 3x1x240mm<sup>2</sup> en aluminium, Tension assigné 18/30 (36) KV – isolement 24KV
- Tranchée HTA (de profondeur 1m, grillage avertisseurs, sable ect) y compris regard de tirage suivant la réglementation en vigueur

#### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 48**

##### Prix N° 49 : Groupe électrogène et ses équipements annexes

L'alimentation de secours sera assurée par un groupe électrogène, elle sera assurée à partir de TGBT N/S, par l'intermédiaire des câbles de type U1000RO2V ou U1000RVFV suivant mode de pose :

### 1) GROUPE ELECTROGENE

Fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un groupe électrogène de secours de puissance **160 KVA** – 220/380 V, fonctionnant en pleine charge dans les conditions d'ambiance de la ville d'AL Hoceima y compris moteur diesel de marque CUMINS, PERKINS ou équivalent, entraînant un alternateur auto-excité et autorégulé de marque LEROY, SOMER ou équivalent, réservoir journalier avec remplissage automatique et manuel, démarrage électrique, coffret d'automatisme, mise en œuvre de la dalle flottante, gaine de soufflage, échappement, extracteur et toutes sujétions.

Le coffret d'automatisme doit permettre le démarrage automatique du groupe électrogène en cas de défaillance du secteur normal (temps de substitution inférieur à dix secondes). Il doit comprendre l'équipement nécessaire à la protection, la mesure, la signalisation et la

commande du groupe électrogène et ses auxiliaires y compris batteries avec chargeur et toutes sujétions.

## 2) Citerne

Fourniture, pose et raccordement d'une citerne à gasoil de **1500 litres** au minimum à moitié remplie de type enterré respectant les normes en vigueur de la pose en pleine sécurité.

La citerne sera réalisée en tôle galvanisée à fond bombé avec trous d'homme, il sera traité extérieurement anticorrosion, deux couches de peinture anticorrosion avec pompe (type gasoil) électrique et une pompe manuelle de secours (type gasoil). Y compris les tuyauteries galvanisées, une jauge électrique, filtres, afficheur du niveau de carburant, détecteur de fuites, la mise à la terre, et toutes sujétions.

## 3) Inverseur N/S

Le présent prix rémunère également la Fourniture, pose, raccordement, installation et mise en service d'un inverseur de sources N/S de calibre adéquat au minimum **250 A** muni d'un verrouillage électrique et mécanique y compris armoire, chemin de câble, appareillage de protection, y compris câblages de section adéquate entre le GE et l'inverseur et entre le TGBT(N) et le l'inverseurs, entre le l'inverseur et le TGBT(N/S).

### **Ouvrage payé à l'ensemble au Prix N° 49**

#### **Prix N° 50 : Mise à la terre**

Le présent paragraphe décrit l'ensemble des prescriptions relatives à la prise de terre de la nouvelle tour de contrôle, les conducteurs de protections et d'équipotentialité doit être conforme au Norme NF C 15-100.

La mise à la terre par interconnexion des masses métalliques permet d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects.

Il sera prévu la réalisation d'une boucle en fond de fouille en câble cuivre nu de section 28mm<sup>2</sup> pour le la nouvelle tour de contrôle et locaux technique avec un câble en cuivre nu de section 28mm<sup>2</sup> pour l'interconnexion des deux boucles.

Au cas où la résistivité demandée ne peut être obtenue, l'entrepreneur adjudicataire du présent lot, constituera plusieurs puits de terre équipés par plusieurs piquets de terre.

Les raccordements entre conducteurs enterrés seront réalisé par brasage, afin d'empêcher la formation de couples électrolytiques. Après brasage, la continuité électrique des circuits sera vérifiée.

Il sera prévu une terre électrique et d'une terre informatique.

La terre électrique sera destinée au raccordement des équipements métalliques afin d'assurer la sécurité des personnes.

La terre informatique permettra le raccordement des écrans des câbles courants faibles.

La terre électrique pourra être reprise à partir des TGBTs qui seront eux-mêmes reliés au puits de terre du bâtiment.

#### **Terre des masses**

La terre électrique sera directement raccordée à la barre de terre.

Tous les récepteurs des installations fixes métalliques seront mis à la terre sur le réseau de terre générale :

- Les armoires électriques métalliques
- Les canalisations métalliques d'eau, de chauffage, ...
- Les ossatures de faux plafond
- Les éléments métalliques accessibles de la structure
- L'ensemble des chemins de câbles
- Les menuiseries métalliques
- Les bâtis métalliques (en fond de gâche)

L'utilisation des éléments métalliques suivants comme conducteurs de protection ou d'équipotentialité n'est pas admise :

- Chemins de câbles et systèmes analogues
- Toutes canalisations métalliques (eau, gaz, liquides inflammables, chauffage, etc.)
- Éléments conducteurs appartenant à la structure du bâtiment
- Câbles porteurs de câbles auto-portés.

Les conducteurs suivants doivent être connectés sur le réseau de terre à savoir :

- Les écrans conducteurs, les gaines et armures conductrices des câbles de communication
- Les enveloppes conductrices des matériels de communication
- Les conducteurs de mise à la terre des dispositifs de protection contre les surtensions
- Les conducteurs de mise à la terre des systèmes d'antennes de radiocommunication
- Le conducteur de mise à la terre de la polarité reliée à la terre d'une alimentation en courant continu pour un matériel de traitement de l'information
- Les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle
- Les conducteurs de descente des paratonnerres

### **Terre informatique**

La terre informatique sera amenée au niveau du répartiteur informatique, étiqueté régulièrement « terre informatique » (tous les 3 m environ).

Elle sera raccordée sur une borne de terre isolée, fixée au mur du local.

### **Conducteur de protection**

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des moteurs, des prises de courant, éclairage, force motrice, etc... Comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet.

Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

La section de chaque conducteur de protection respectera les règles de la NF C15 100 543.1

- Egale à celle du conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm<sup>2</sup>
- Egale à 16 mm<sup>2</sup> pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm<sup>2</sup>.
- Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm<sup>2</sup>

Les conducteurs de protection qui ne font pas partie de la canalisation d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection comportent une protection mécanique;
- 4 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection ne comportent pas de protection mécanique.

### **Conducteur d'équipotentialité**

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm<sup>2</sup>.

Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm<sup>2</sup> s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

Les câbles de mise à la terre de masses métalliques seront constitués d'un conducteur de cuivre nu de 6 mm<sup>2</sup> de section.

### **Particularité des chemins de câbles**

Les dalles de chemins de câbles doivent également être connectées au réseau de terre.

Si le matériel mis en œuvre par l'entreprise justifie, par certificat d'un organisme de contrôle agréé, la continuité électrique d'un ensemble monté de dalles et éclisses, la mise à la terre des chemins de câbles pourra être réalisée uniquement en début et fin de chaque tronçon et en cas de rupture de continuité.

Dans le cas contraire, les chemins de câbles devront être mis à la terre par un conducteur de cuivre nu de 6 mm<sup>2</sup> de section cheminant sur une aile, et assurant la mise à la terre de chaque dalle par une borne de mise à la terre en laiton.

### **Liaison équipotentielle secondaire**

Les liaisons équipotentielles dans les locaux humides (vestiaires avec douche, etc...), seront réalisées conformément à la Norme NF C 15-100, en fil V/J de section 4mm<sup>2</sup> minimum, reliant toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, chauffage, gaz, etc.), les corps des appareils sanitaires lorsqu'ils sont métalliques, ainsi que les autres éléments conducteurs métalliques tels que les huisseries métalliques et tous les conducteurs de protection.

## **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 50**

### **Prix N° 51 : PROTECTION CONTRE LA Foudre**

La nouvelle tour de contrôle sera dotée d'un système de protection contre la foudre afin d'être protégé contre les décharges électriques d'origine atmosphérique.

Il sera réalisé une protection contre les effets directs de la foudre par paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) conforme à la norme NF C 17-102 et NF C 17-100, et une protection contre les effets indirects par des systèmes parafoudres conformément aux normes NF C15-100, CEI 61643-11, NF EN 61463-11 et guide UTE C15-443.

Des parafoudres installés dans les armoires électriques assureront la protection des circuits contre les surtensions engendrées par la foudre.

Les paratonnerres seront fixés sur le point le plus élevé du bâtiment en couvrant la totalité du site et en tenant en compte le cône d'envol.

## **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 51**

### **Prix N° 52 : AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES**

L'entrepreneur devra faire approuver par le BET, BC et la maître d'ouvrage, avant toute exécution, les plans d'aménagement des locaux Technique abritant les équipements électriques ainsi que les schémas unifilaires et multifilaires, ainsi que pour l'approbation préalable sur les dispositions à prendre, tant en ce qui concerne le choix du matériel que son emplacement.

Le présent chapitre décrit l'ensemble des prestations pour l'aménagement de l'ensemble des locaux technique et ce conformément aux normes en vigueur et doit inclure l'ensemble des prestations jugé nécessaire.

Sera constitué des équipements suivants sans que la liste ne soit limitative :

- Caniveau BT – TBT, chemin de câble et regards
- Faux plancher
- Menuiseries métalliques, y compris portes coupe-feu, aérations, caniveaux...etc.
- Accessoires, équipement de sécurité.

### Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 52

#### Prix N° 53: Onduleurs

**La tour de contrôle doit être disposée de plusieurs sources ondulées redondantes comme mentionnée ci-dessous (chaque source sera constituée de deux onduleurs redondants et possible de les mettre en parallèles). Il sera prévu deux sources ondulées comme décrit en dessous :**

**Ci-dessous un exemple de répartition des niveaux par les sources et qui est à titre indicatif :**

- **Source 1 : deux onduleurs redondants de 20 KVA par onduleur à poser au RDC**
- **Source 2 : deux onduleurs redondants de 20 KVA par onduleur à poser milieu de la TWR**

#### **Alimentation sans interruption**

L'interface d'alimentation de l'onduleur sera effectuée pour se prémunir contre tout type de perturbations sur le réseau électrique :

- Microcoupures
- Parasites
- Phénomènes atmosphériques
- Rupture des câbles
- Coupures
- Variations de tension
- Variation de fréquence

#### **2. PERFORMANCES DEMANDEES :**

L'onduleur doit répondre à ses spécifications :

- Onduleur On Line double conversion de haute performance, de technologie numérique à contrôle vectoriel des flux, sortie sinusoïdale
- Système de contrôle numérique (DSP)
- Fonctionnement compatible avec les groupes électrogènes
- Compatibilité avec les architectures en « double bus » et en système redondant (N+1)
- Définition des paramètres par l'utilisateur pour un large éventail d'application
- Taux de distorsion en courant d'entrée réduit au minimum (THDI < 3 %) sans aucun filtre
- Facteur de puissance d'entrée le plus élevé possible (> 0,99)
- Compensation de la charge batterie en fonction de la température pour optimiser la durée de vie des éléments batterie

- Protection batteries par disjoncteur
- Protection batteries contre les décharges profondes
- Démarrage sur batterie (hors secteur)
- Démarrage progressif
- Fonctionnement en surcharges non linéaires
- Accès en façade avant des composants critiques, fonctions d'autocontrôles et d'autodiagnostic intégrées
- Écran à menus déroulants, rapports d'activité détaillés
- Arrêt programmé par logiciel
- Surveillance à distance par carte SNMP
- Fermeture des fichiers avant la fin d'Autonomie batterie.
- L'ASI disposera d'une carte de communication pour communication avec la GTC via le protocole en BACNET IP ou Modbus IP.

### 3. SPECIFICATIONS DU MATERIEL :

L'onduleur est de technologie On-line à double conversion constitué essentiellement des organes suivants :

- Redresseur chargeur régulé, à IGBT avec correction du facteur de puissance par contrôle vectoriel PFC
- Onduleur à IGBT avec control vectoriel
- By-pass statique automatique
- By-pass manuel pour effectuer les opérations de maintenance sans arrêt de l'exploitation.
- Interface utilisateur :

Permet l'exploitation courante de l'alimentation sans interruption : elle est constituée de différents voyants et touches pour :

- Signalisation des principaux états de l'installation
- Auto diagnostic et identification des anomalies
- Commande de Marche / Arrêt
- Commandes complémentaires (Cycle de batteries ....)
- Prise de raccordement pour diagnostic assisté par ordinateur
- L'assistance à l'exploitation (Français / Anglais / .....)
- L'affichage des mesures électriques aux différents points de l'installation : tension, courant, fréquence, puissance (KVA. kW), taux de charge (%), facteur de crête et cos phi de l'utilisation.
- Réglage de la montée en puissance

ÉLÉMENTS BATTERIES permettant une autonomie de 30 minutes au minimum, avec une gestion intelligente permettant :

- Test périodique de la durée de vie de la batterie en ligne sans perte d'autonomie

- Les mesures de courant de charge et de décharge
- La protection contre les décharges profondes
- -La mesure du taux de vieillissement de la batterie
- -La mesure de la durée d'Autonomie réelle
- -La compensation de la charge batterie en fonction de la température

### **Ouvrage payé à l'ensemble au Prix N° 53**

#### **Prix N° 54 : CANALISATIONS**

**Canalisation à l'intérieur du bâtiment** : Les canalisations seront, dans la mesure du possible, encastrées et noyées dans les maçonneries et cloisons préfabriquées ou dissimulées dans les vides de construction (faux plafond, cloisons de doublage, huisseries, etc...) pour la distribution à l'intérieur,

**Canalisation à l'extérieur du bâtiment** : seront en double paroi posés en tranchée ou traversée.

#### **Conduits (sans que la liste soit limitative) :**

Il distingue plusieurs types de conduits :

- Conduit double paroi pour les câbles d'alimentation électrique à l'extérieur (amenées électriques depuis le poste, alimentation électrique d'éclairage extérieur ect)
- Conduit isolant Rigide Lisse (IRL) Isolant Cintrable Transversalement lisse ou annelé (ICTL ou ICTA) conduit souple isolant (ICT, ICD),
- Isolant Cintrable Annelé (ICA)
- Conduit métallique rigide (MR),
- Cintrable souple Annelé (CSA)
- Conduit TPC (Tube pour protection des câbles).
- Goulotte
- Plinthe

#### **Chemins de câbles :**

Les chemins de câbles seront métalliques, galvanisés, perforés de type autoportant. Dans les colonnes montantes, les chemins de câbles Courants forts seront du type dalle marine de façon à faciliter la fixation des câbles verticaux.

Tous les accessoires de fixation et potences de suspension ont le même traitement. Les accessoires de raccordement et de changement de direction doivent être des produits manufacturés.

Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles.

Dans tous les cas, après avoir placé tous les câbles, il devra rester 30% au minimum de place disponible.

Tous les chemins de câbles seront mis à la masse par conducteur de protection cuivre nu 28 mm<sup>2</sup> agrafé sur le bord et relié à la sortie du réseau de terre fond de fouilles.

Dans tous les cas, pour le cheminement des canalisations électriques, les règles de voisinage avec les autres canalisations devront être respectée

## **Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 54**

### **Prix N° 55 : TABLEAUX ET COFFRETS ELECTRIQUES**

#### **TABLEAUX GENERALES :**

Seront de type Prisma ou équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

Les TGBTs doivent être constitués par des disjoncteurs compacts de marque Schneider ou équivalent Arrivée/départs pour alimenter les tableaux divisionnaires de répartition des différents niveaux de la tour de contrôle.

Ils seront alimentés depuis les TGBTs (N et N/S) de la centrale électrique/Poste électrique.

Fourniture et pose des tableaux complets métalliques de marque Schneider ou équivalent, IP55, IK10.

Chaque tableau doit être équipé de verrous double barre, des plaques passe – câble avec joint extrudé, 2 goujons de mise à la terre, les accessoires de fixation murale et les accessoires de montage tels que rails rigide, les goulottes de câblage, les montants perforés, les répartiteurs, presses – étoupes, châssis modulaires, barre de terre en cuivre, ...etc. Tous les accessoires doivent être de premier choix et recevoir l'approbation du BET avant la pose.

Chaque tableau doit avoir une dimension suffisante et équipée avec tous les équipements de protection et de commande figurant dans les schémas du BET. Le tableau de protection doit avoir une réserve minimale de 20% à respecter.

Les équipements de protection et de commande seront de marque Schneider, ou équivalent. Les départs relatifs aux installations : caissons de désenfumage, surpresseur eau seront réalisées pas des disjoncteurs magnétiques seuls (suivant réglementation).

Les tableaux doivent être équipé par des centrales de mesures et des voyant de présence de tension, protection entre les contacts direct par Pexiglass

- Armoire de dimensions adéquat aux notes de calcul de BET
- IP 30
- IK 08
- Gaine à câble

Chaque colonne sera composée de quatre volumes fonctionnels :

- Un volume jeu de barres.
- Un volume appareillage.
- Un volume auxiliaire.
- Un volume raccordement des câbles.

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER ou équivalent.

La détermination des gammes des disjoncteurs et les réglages des calibres des protections magnétothermiques et différentielles devra garantir une sélectivité totale en tout point de l'installation.

- TGBT Normal
- TGBT Normal/secours
- Tableaux principaux ondulées (au nombre des sources ondulées comme défini en descriptif d'onduleurs)

### **Tableaux divisionnaires :**

La distribution des tableaux divisionnaires sera comme suite :

- **Tableaux divisionnaires (ondulée) :** pour chaque niveau sauf les replies et Vigie
- **Tableaux divisionnaires (N/S) :** tous les niveaux sauf Vigie
- **Tableaux divisionnaires (N) :** RDC et reste à l'entreprise de proposer selon sa solution si y'aura besoin de d'autres TD divisionnaire Normal en d'autre niveaux
- **Tableaux divisionnaires pour l'éclairage extérieur :** équipé par protection général, protections des différents départs par disjoncteurs, horloges, interrupteurs porte fusible, les départs des candélabres et des lampadaires doivent être séparé des départs des projecteurs/spot en sol pour garder la continuité de service, le TD d'éclairage extérieur doit permettre une commande manuel et automatique, étiquette, voyant par départs et tout autre accessoires nécessaires

### **Caractéristiques des tableaux :**

Fourniture et pose des tableaux complets métalliques de marque Schneider ou équivalent, IP55, IK10.

chaque tableau doit être équipé de verrous double barre, des plaques passe – câble avec joint extrudé, 2 goujons de mise à la terre, les accessoires de fixation murale et les accessoires de montage tels que rails rigide, les goulottes de câblage, les montants perforés, les répartiteurs, presses – étoupes, châssis modulaires, barre de terre en cuivre, ...etc. Tous les accessoires doivent être de premier choix et recevoir l'approbation du BET avant la pose.

chaque tableau doit avoir une dimension suffisante et équipée avec tous les équipements de protection ( les disjoncteurs, les interrupteurs, les parafoudre) et de commande figurant dans les schémas du BET. Le tableau de protection doit avoir une réserve minimale de 20% à respecter.

Les équipements de protection et de commande seront de marque Schneider, ou équivalent. Les départs relatifs aux installations : caissons de désenfumage, surpresseur eau seront réalisées pas des disjoncteurs magnétique seuls (suivant réglementation).

y compris les dispositifs de protection, de commande, tous les accessoires de montage et toutes sujétions pour une parfaite mise en œuvre

- Appareils de sectionnement et protection des départs

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER ou équivalent.

- Départs vers tableaux divisionnaires / Départs vers alimentations en attente

Les tableaux divisionnaires peut être utiliser pour alimentation normal, normal/secours et ondulée

### **Pour le des tableaux divisionnaires ondulés :**

**NB :** Tous les départs issus des tableaux ondulés doivent être équipés par des différentiels de 30mA. Le différentiel général n'est pas accepté à fin d'assurer la continuité de service en cas de défaut ou fuite.

**Les protections des circuits d'alimentation présenteront les caractéristiques suivantes :**

- Calibres adéquats
- Pouvoir de coupure appropriée
- Déclencheur magnétothermique, seuils réglables en surcharge et court-circuit
- Un relais de présence tension
- Voyants présence de tension

### 1) Contacteurs

Les contacteurs doivent être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement doivent pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, il sera prévu l'insertion de disjoncteur en série avec ces appareils.

### 2) Minuteries et télérupteurs

Les minuteries et télérupteurs sont du type bipolaire au minimum (coupure du neutre à chaque fois).

La bobine de la minuterie ou de télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Toute temporisation des installations d'éclairage sera précédée d'une extinction progressive.

#### a. Équipement de réserve

Il sera mis à disposition de 30% de réserve.

#### b. Comptage

##### 1) Comptage général

Une centrale de mesure sera mise en place en tête de chaque tableau générale et accessible depuis la façade de l'armoire. Elle aura un écran LCD rétroéclairé et des boutons accessibles en façade pour navigation dans les menus.

Une centrale de mesure de marque Schneider type Power Logic PM7000 et équivalent et ayant les caractéristiques suivantes :

Multi mesure :

- Courants : instantanés, maximum, moyen sur I1, I2, I3, In
- Tensions et fréquences instantanées, maximum, moyen sur U1, U2, U3, U12, U23, U31, F,
- Puissances instantanées (3P, □P, 3Q, □Q, 3S, □S), maximum, moyen : □P, □Q, □S
- Facteur de puissance instantané (3PF, □PF), moyen / max moyen: □PF

Comptage énergie active (+/- kWh), énergie réactive (+/- kvarh), énergie apparente (+/- kVAh), horaire

Analyse harmonique : taux de distorsion harmonique en courants (thd I1, thd I2, thd I3, thd In), en tensions simples (thd U1, thd U2, thd U3), en tensions composées (thd U12, thd U23, thd U31), moyen / max moyen ( $\square$ PF)

Mesure d'harmoniques en tension et courants jusqu'au 20 rang minimum Courbe de charge sur puissance active et réactive

Le rafraichissement des mesures sera de 1 seconde au maximum, la précision minimale exigée est de 0,5%.

La centrale de mesure intégrera une interface de communication JBus/ModBus pour report sur GTC sur connexion RS232, RS485 ou RJ45.

## Ouvrage payé au forfait Prix N° 55

### Prix N° 56 : CABLAGES ELECTRIQUES

L'ensemble des circuits seront réalisés par des liaisons en câble R02V de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale de :

- 6% pour l'éclairage,
- 8% pour les forces motrices et prises de courant

Sera composé de :

### Canalisations Principales

La distribution principale comprendra les éléments suivants :

- Les alimentations des TGBTs de la TWR depuis le poste électrique. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V ou U-1000 RVFV de section adéquate, dans un conduit en double paroi (payé au prix forfait conduit)
- Les alimentations électriques d'éclairage extérieur seront réalisées par des câbles U1000R2V ou U-1000 RVFV de section adéquate, dans un conduit en double paroi (payé au prix forfait conduit)
- Les alimentations des Tableau divisionnaire/coffret depuis les tableaux généraux. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,
- Les alimentations des TD spécifiques des installations des services généraux (LT Clim, Plomberie, éclairage extérieur,...). Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,
- Les alimentations de sécurité (tableau désenfumage ect) seront réalisées en câble résistant au feu CR1-C1

Les autres alimentations seront posées sur de chemins de câbles repérés CDC courant forts ;

### Canalisations Secondaires

Les canalisations secondaires sont réalisées en câbles mono conducteurs ou multiconducteurs U1000 RO2V.

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1 Conforme à la norme NF C32-310.

### Canalisation Eclairage de Sécurité

Les circuits alimentant les blocs autonomes sont raccordés en aval de la protection du circuit d'éclairage normal correspondant et en amont de la commande. Il est prévu au

moins 2 circuits par dégagements, circulation et par local. La distribution est réalisée par câble de type U1000 R2V C2.

### **Bloc Autonomes Eclairage Sécurité**

Les circuits alimentant les blocs autonomes sont raccordés en aval de la protection du circuit d'éclairage normal correspondant et en amont de la commande. Il est prévu au moins 2 circuits par dégagements, circulation et par local. La distribution est réalisée par câble de type U1000 R2V.

Les canalisations d'éclairage de sécurité sont séparées et distinctes de l'éclairage normal. Le raccordement de chaque bloc est réalisé exclusivement par l'intermédiaire de boîtes de dérivation accessibles à tout moment.

### **\*Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 56.**

#### **Prix N° 57 : APPAREILLAGES**

Sur l'ensemble du site, le petit appareillage sera encastré dans les maçonneries et cloisons préfabriquées et obligatoirement monté et fixé au moyen de vis (et non de griffes) dans une boîte d'encastrement.

Sauf précisions contraires, ils seront posés à une hauteur de :

- Interrupteurs et boutons poussoirs : 1,20 m
- Prise de courant: 0,25 m
- Prise de courant: 0,40 m dans tous les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite.
- Interrupteurs

Les interrupteurs seront de marque Legrand Mosaic ou plexo ou équivalent et auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Conforme à la norme NF C15-100 en fonction de la nature, du degré d'humidité et des risques
- De type spécial pour locaux où ils seront placés.

### **Boutons poussoirs, interrupteurs d'allumage normal et étanches**

Les boutons poussoirs seront de marque Legrand Mosaic ou Plexo ou équivalent et auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Mécanismes de commande d'éclairage en général avec repérage (voyant). S
- En encastré ou en saillie.
- Equipée de plaques de finition

Ils seront destinés à la télécommande des circuits d'éclairage télécommandés depuis plusieurs points.

### **Prises de courant simple ou étanches (normaux, N/S, ondulées)**

Les prises de courant seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Dans les locaux techniques, lorsqu'au moins deux prises de courant 2 seront installées côte à côte, elles seront regroupées dans des coffrets pour montage en saillie, étanche avec degré de protection IP 54 en polyester avec couvercle de visite. Elles seront placées à une hauteur de 1.5 m du sol.

Elles seront de couleur blanche pour les prises normales, de couleur rouge pour les prises normal/ secours et vert pour les prises ondulées.

### **Boites au sol**

Les postes de travail seront mis en place directement fixés horizontalement ou verticalement aux comptoirs ou aux bureaux.

Ils seront de marque Legrand, Schneider ou équivalent. Seront composés de :

- 12 Modules.
- 08 Modules.
- 06 Modules.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 57**

#### **Prix N° 58 : LUSTRIES ET ECLAIRAGE EXTERIEUR**

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre/le maître d'ouvrage sur présentation d'échantillon et fiche technique de chaque appareil d'éclairage et éventuellement si la demande en est faite, après essais d'éclairage sur site avec les appareils d'éclairages retenus. Lors de l'établissement des plans Exe, l'entreprise fournira des notes de calcul d'éclairage pour chaque type de locaux et d'appareils d'éclairage selon l'équipement proposé.

Aucun appareil d'éclairage ne sera posé sans avoir obtenu l'accord.

Cependant elle devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

- Des fiches techniques des luminaires proposés.
- Des notes de calcul d'éclairage par zone.
- Des caractéristiques des luminaires proposés au descriptif.

#### **Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :**

- L'indice de protection
- Les courbes de répartition photométriques
- Les dimensions externes et d'encastrement
- Les modes de fixation
- Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur)
- Les caractéristiques du matériel (ballasts, IP, IK, efficacité lumineuse, etc.)
- Attestation de garantie.

#### **Tous les luminaires devront respecter les caractéristiques suivantes :**

- Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK 06)
- Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides

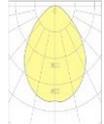
#### **Sources d'éclairage :**

- Source : LED
- Tension : 230 Volts

- Température de couleur : 2800, 3000 et 4000°K
- Flux lumineux : en fonction du luminaire
- Appareillages électroniques :
- Tension : 230 Volts
- Fréquence alimentation : 50 / 60 Hz

**Luminaires d'éclairage intérieur à titre indicatif**

Image	Descriptif	P(KW)	Lumens	T° de couleur	Optique	IP	CRI
	Spot étanche encastré au plafond en led type ALEXIO 8W 720LM 120° IP65 4000K	8W	720LM	4000k	120°	-	>80
	Spot étanche encastré au plafond en led type ALEXIO 18W 1620LM 120° IP65 4000K	18W	1800LM	4000k	120°	-	>80
	Panel 60X60 led type FORMA-BL-M 60X60 35W 110° 4375LM IP40 4000k	35W	3800LM	4000k	110°	-	>80
	Reglette led étanche 1200mm type TRI-PROOF 40W 4600LM IP66 120° 4000K	40W	3200LM	4000K	120°	-	>80
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 6i-R 30W 2400lm 36° IP20 4000k	30W	2400lm	4000K	36°	-	>80
	Applique en led type NEMO NG 25W 2500LM 110° 4000K IP65	25W	1800LM	4000K	110°	-	>80
	Luminaire linéaire led encastré plafond type ILO 50 C 1266 HO 840 OP FO WHITE 40W 4358 lm 4000K IP20	40W	4358 lm	4000K		-	>80

	Hublot en led type Orion 22W 1500lm IP20 4000K	22W	1800 lm	4000K	**	-	>80
	suspension en led type Penny 60W 3900 lm 110° IP20 3000K	60W	3000 lm	3000K	110°	-	>80
	Luminaire linéaire 1457x135x66 mm apparent type HYPERION ALU 1500 840 SHO MOP FO UGR <26, Blan matt RAL 9003, 18020 lm 123 lm/W 146 W Ra>80CRI 4000k 90° IP65	146W	18020LM	4000K		-	>80
	Luminaire led pour signalisation en lumière bleue type Pixel à DEL de 152 mm de diamètre 48v	12w	107lm	RGB	**	IP66	**
	Luminaire linéaire wall washer apparent type LINE- B SLIGHT 35 ARMS 39W 3.465LM 35° IP66 4000K	39W	3.465LM	4000K	35°	-	>80
	Ruban Led pour éclairage d'ambiance à l'intérieur	-	-	Au choix du MO	-	-	-

### Eclairage extérieur

Le type et l'emplacement de lustrerie sera suivant plan et note de calcul effectué par BET à valider avec le MO.

L'éclairage extérieur suivant la répartition ci-dessous :

- Eclairage voie d'Access à la tour de contrôle (**projecteur à led, lampadaire décoratif de 5m ect**)
- Eclairage d'ambiance de la tour de contrôle et de ses allontours (**bornes lumineux, ruban led étanche ect, projecteur/spot au sol ect**)
- Espace parking véhicule (**candélabres à crosses de 8m ect**)

L'éclairage est réalisé comme définie en ci-dessus conformément aux normes d'éclairage extérieur NFC 17100. Comprenant les regards des candélabres, massif, mat, crosses et luminaires, spot/projecteur au sol, rubal LED étanche,

L'éclairage extérieur à ce prix sera forfait de toute fourniture nécessaire.

E prestataire doit mettre sa proposition au maitre d'ouvrage pour validation techniques et esthétique des luminaires, mats d'éclairage, projecteur, projecteur au sol proposées et ce pour validation technique et esthétiques.

L'implantation d'éclairage extérieur doit être effectuée suivant une note de calcul d'éclairage qui doit respecter l'éclairage minimale défini par la réglementation en vigueur.

Les candélabres et les lampadaires décoratifs doivent être en acier galvanisé à chaud ou en aluminium, y compris peinture de choix du MO, regard, massif, tiges de scellement, point diamant, porte de visite avec embase, câbles d'alimentation et protection électrique et toutes sujétions.

#### Luminaires et projecteur à led :

Les luminaires à led doivent respecter au minimum les exigences suivantes :

- Corps en fonderie d'aluminium avec finition de peinture.
- Indice de protection IP65 au minimum.
- Le corps soit avoir un indice de choc IK08 au minimum
- Module LED – type CREE ou similaire testées, avec chaque optique, suivant la réglementation CEI EN 62471.
- La courbe photométrique doit être appropriée à la surface à éclairer
- Flux lumineux : dépend de l'étude photométrique établit
- Efficacité lumineuse : 100lm/w au minimum
- Alimentation de 220 - 240Vac (compatible 120-277Vac) 50/60Hz
- Durée de vie : 15 000 Heures au minimum
- Température de couleur : 4000K

Prix à régler à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

### **Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 58**

#### **Prix N° 59 : Éclairage de sécurité d'ambiance & éclairage d'évacuation.**

L'éclairage de secours sera réalisé en conformité avec la norme européenne EN 1838.

Il sera composé en éclairage de sécurité, comprenant l'éclairage d'évacuation autonome et l'éclairage d'ambiance anti panique.

Eclairage sécurité d'ambiance sera basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m<sup>2</sup> pendant la durée assignée de fonctionnement, soit 1 heure en cas de défaillance de la source « normale ».

#### **1. Eclairage de sécurité d'ambiance.**

L'objectif de l'éclairage de sécurité est de permettre aux occupants d'évacuer le bâtiment en toute sécurité.

L'éclairage de sécurité d'ambiance recevant du public sera réalisé depuis une source centrale avec ondulateur et batterie du type B.

Les systèmes sur batteries d'accumulateurs alimentés par sources centrales doivent être conçus et construits conformément à la EN 50171 et les exigences de sécurité des batteries d'accumulateurs doivent être conformes à la EN 50272-2.

Eclairage sécurité d'ambiance sera basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m<sup>2</sup> pendant la durée assignée de fonctionnement, soit 1 heure en cas de défaillance de la source « normale ».

## 2. Éclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation est réalisé au moyen de blocs autonomes conforme à la norme EN 60898-2-22 ayant une autonomie de minimum une heure.

D'une manière générale, les blocs autonomes seront placés de façon à donner sur les chemins d'évacuation, un éclairage horizontal minimum de 1 lux au niveau du sol et 5 lumens par m<sup>2</sup> aux endroits présentant un danger, soit :

- A chaque porte de sortie destinée à être utilisée en cas d'urgence,
- Près des escaliers de manière à ce que chaque volée d'escaliers reçoive un éclairage direct,
- Près de chaque changement de niveau,
- A tout changement de direction,
- A toute intersection de couloirs,

Spécifiquement pour les parkings, ces dispositions sont complétées par des points lumineux en partie basse (hauteur inférieure à 0,50 m) le long des chemins d'évacuation.

Chaque appareil de sécurité sera câblé sur le départ correspondant à la zone où il se trouve, en aval de la commande d'allumage.

L'éclairage de sécurité aura un fonctionnement non-permanent conforme à la norme NF C 71-800. Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité comporteront des accumulateurs interchangeables de classe II. Ils auront un indice de protection IP 43 - IK 07, non-permanents, avec une durée d'autonomie de fonctionnement de 6 heures. Ces blocs seront de référence 608 41 SATI de marque LEGRAND ou équivalent. Les blocs autonomes seront conformes à la norme NF C 71-805 et NF EN 60598-2-22.

Les propositions de l'entrepreneur ainsi que les travaux exécutés au titre du présent sous lot seront conformes à l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, réglementations, circulaires, normes et tous textes marocains ou français publiés le jour de la remise de l'offre.

**\*Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 59.**

## 05. ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES

### Systeme de sécurité incendie

**NOTA : Le système de sécurité incendie sera dimensionné pour le bâtiment suivant :**

#### - **Tour de contrôle**

La tour sera équipée d'un système de sécurité incendie qui aura pour objectif de détecter et de signaler le plus tôt possible la naissance d'un incendie et d'assurer la mise en sécurité des bâtiments de façon à assurer l'évacuation des personnes et protéger les biens tout en évitant au maximum de délivrer des alarmes non justifiées.

L'installation de sécurité incendie sera de catégorie A et devra être conforme aux normes marocaines NM EN 54 ou à défaut la série de normes NF EN 54, ainsi qu'aux stipulations du décret n°2-14-499.

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution contenant, au minimum, les documents suivants :

- Le scénario de mise en sécurité incendie de la Tour ;
- Les fiches techniques du matériel et attestations de certification EN54 ;
- Les synoptiques ;
- Les notes de calculs ;
- Les plans des implantations de la détection/signalisation ;
- Les plans des asservissements.
- Attestation de garantie constructeur d'une durée minimale de 2 ans.
- Plans de zoning.

L'entrepreneur devra assurer dans les études :

- La pertinence dans le choix des détecteurs en fonction des locaux à équiper.
- La couverture optimale de la détection incendie.
- Une visibilité des indicateurs d'action en tout point de circulation.
- La qualité des matériaux installés.
- La maintenance aisée des matériaux installés.
- Un choix de matériaux facilement trouvables dans le marché, pour les remplacements éventuels à venir.

L'entrepreneur doit présenter, en fin des travaux, un dossier de récolement contenant au minimum les éléments suivants sous format papier et numérique :

- Les fiches techniques du matériel et attestations de certification EN54
- Les synoptiques des solutions proposées
- Les notes de calculs
- Les plans des implantations de la détection/signalisation
- Rapports des tests du système SSI
- Guide d'utilisation et de programmation de la centrale
- Plan d'implantations SSI en plexiglass de fond blanc taille 420 x 594 x4 mm à fixer sur l'endroit désigné par le MO
- Plans d'évacuation en plexiglass
- Les rapports de réception par BET et BCT incluant la simulation de scénario SSI.

#### Exigences des équipements à fournir :

- L'ensemble des équipements de l'installation doit être de la même marque, homogène et totalement compatible
- L'ensemble des équipements doit être de la dernière version disponible au marché
- Les références obsolètes ou en programme d'arrêt de commercialisation ne seront pas acceptés par le MO

Le CMSI doit être associable avec l'ECS (un certificat d'associativité devra être fournie ou cas le CMSI n'est pas intégré avec l'ECS sur le même boîtier)

Les équipements doivent être certifié EN54

Les équipements doivent être conformes aux normes marocaines NM EN 54 ou aux normes NF EN 54

Les équipements SSI de la TOUR seront compatible avec le parc existant

Le SSI sera composé de deux parties principales :

1. Système de détection incendie (S.D.I): Il sera chargé de collecter les informations à partir des détecteurs automatiques et déclencheurs manuels. Il comprendra :
  - a) Des équipements de contrôle et signalisation (E.C.S).
  - b) Des détecteurs automatiques.
  - c) Des déclencheurs manuels.
  - d) Des câbles et liaisons.
2. Système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I): Il sera chargé de traiter les informations en provenance du système de détection et actionnera les différents dispositifs de mise en sécurité. Il comprendra :
  - a) Des centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I)
  - b) Des avertisseurs sonores et lumineux.
  - c) Des Modules déportés.
  - d) Des câbles de liaison.

\*Il est à noter que l'équipement de contrôle et signalisation et le centralisateur de mise en sécurité incendie peuvent être intégrés dans un même élément physique.

Le système sera conçu pour limiter les conséquences d'un défaut survenant sur les câbles ou les raccordements, quel que soit l'état du système.

Un défaut sur le circuit de détection ne doit pas entraîner la perte de plus :

D'un seul type de fonction (Détection automatique ou manuelle).

D'un scénario de mise en sécurité.

De 6000 m<sup>2</sup> de surveillance pour les systèmes avec des détecteurs linéaires, ou de 1600 m<sup>2</sup> pour les autres détecteurs.

Un circuit de détection ne doit pas comporter plus de 128 points.

Un défaut sur un câble d'interconnexion entre ECS en réseau ne doit affecter le fonctionnement d'aucun autre ECS.

Les espaces limités par les faux plafonds et les faux planchers dits « espaces cachés » dont la hauteur est supérieure à 0,80m seront également équipés d'une détection automatique incendie, dans le cadre d'une surveillance totale par détection incendie.

Le SMSI doit comporter tous les fonctions nécessaires pour la mise en sécurité de la TOUR. Il devra ainsi assurer les commandes suivantes :

- Diffusion de l'alarme générale.  
L'alarme générale sera diffusée dans toutes les zones publiques.
- Fermeture des portes coupe-feu et des clapets coupe-feu :  
Les ventouses magnétiques des portes coupe-feu seront alimentées en permanence. La fermeture des portes sera alors une commande de type à rupture de courant.  
L'entreprise aura à sa charge le câblage et le raccordement des ventouses magnétiques.

La commande des clapets coupe-feu sera de type à émission de courant.

Un indicateur d'action associé à chaque clapet sera posé sous le faux plafond ou plafond et signalera son état.

- Désenfumage :
  - Ouverture des volets de désenfumage :
    - La commande des volets de désenfumage sera de type à émission de courant.
  - Enclenchement des extracteurs de désenfumage.
  - Commande des ouvrants d'extraction et d'air neuf.
- Ouverture des issues de secours.
  - L'ensemble des issues de secours condamnées en temps normal seront déverrouillés automatiquement.
- Arrêt des systèmes de ventilation et de climatisation.
- Mise à l'arrêt de certains équipements techniques.
- Non-arrêt sur étage feu pour les ascenseurs ou retour automatique au niveau de référence avec condamnation.
- Report d'alarme

Les asservissements SSI respecteront les conceptions des autres lots techniques, notamment : lots HVAC et équipements électromécaniques

Ces fonctions doivent être déclenchées automatiquement en cas d'incendie. Il devra être également possible de les commander manuellement à partir de l'UCMC.

#### **PRIX 60: Centrale -**

Cette centrale va assurer la gestion du système sécurité incendie au niveau de la Tour de contrôle.

Cette partie comprend la fourniture, pose, installation et mise en service de centrale d'incendie adressable et conforme aux normes NM 21.9.306 ou à défaut NF EN 54-2. Elle sera installée sur le local de supervision ou à défaut le local technique de la Tour selon les recommandations du BCT et BET.

La centrale sera conforme aux spécifications décrites ci-dessus et constituée de :

Un équipement de contrôle et signalisation (ECS)

Un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI constitué d'une US, UGA et UCMC)

L'ensemble ECS-CMSI aura au minimum les capacités suivantes :

- 512 points pour l'ECS.
- 4 fonctions de mise en sécurité (émission ou rupture).
- Possibilité de communication en réseaux

Spécifications électriques :

Une alimentation électrique de sécurité (AES) sera incluse dans la centrale.

Source principale : secteur 230V, 50Hz (-15%, +10%)

Source secondaire : batteries avec chargeur (autonomie 12h en veille + 5min en alarme).

Source auxiliaire (indépendante des 2 autres) : autonomie 1h.

Mise en service du système SSI :

- L'adressage des équipements
- L'étiquetage des équipements et des lignes de câbles

- La programmation et tests de la centrale
- La programmation et tests des tableaux répéteurs
- Les tests de fonctionnement des équipements (AES, détecteurs et sirènes, indicateurs d'action, déclencheurs, continuité et isolation des câbles...)
- Le test des lignes des asservissements
- La fourniture et fixation de :
  - Plan d'implantations SSI en plexiglass de fond blanc taille 420 x 594 x4 mm à fixer sur l'endroit désigné par le MO ;
  - Plans d'évacuation en plexiglass de fond blanc taille 420 x 594 x4 mm à fixer sur les étages.
- La formation et transfert de compétence au profit des responsables techniques d'une durée minimale d'une journée
- Simulation du scénario de mise en sécurité incendie
- Les réceptions par le BET et BCT

Ouvrage payé à l'ensemble

- **Détecteurs automatiques :**

Les détecteurs automatiques d'incendie doivent être de la même marque que la centrale d'incendie, ils seront de type adressable et doivent garantir des résultats favorables lors des essais de détection.

Chaque détecteur doit disposer d'un voyant indiquant l'état du détecteur afin d'identifier rapidement les détecteurs en alarme.

Les détecteurs à installer seront de type :

Optique de fumée : à installer dans les couloirs, bureaux, zones publiques et autres locaux.

Le détecteur de chaleur thermique : pour l'espace café /cuisine

Double technologie (fumée et température): à installer dans les locaux techniques et les zones où il y a émission de fumée ou un développement soudain de poussières en fonctionnement normal.

**Caractéristiques :**

Indicateur d'action intégré.

Isolateur court-circuit intégré.

Rayon minimal de détection (Détecteurs ponctuels) : 5m.

Diagnostic à distance.

IP32.

Alimentation

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 61: Détecteur optique de fumée**

Comprend la fourniture pose et raccordement de détecteur optique de fumée adressable répondant aux exigences ci-dessus et conforme à la norme NM EN 54-7 (indice NM 21.9.310.) ou à la norme NF EN 54-7.

Vitesse de l'air 0 m/s ... 25,4 m/s

Température d'utilisation 20 °C ... 72 °C

Température de stockage -25 °C ... 75 °C

-25 °C ... 75 °C

Y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 62: Détecteur thermique**

Comprend la fourniture pose et raccordement de détecteur thermique de chaleur adressable répondant aux exigences ci-dessus et conforme à la norme NM EN 54-5 (indice NM 21.9.309) ou à la norme NF EN 54-5.

Vitesse de l'air 0 m/s ... 25,4 m/s

Température d'utilisation -20 °C ... 50 °C

Température de stockage -25 °C ... 75 °C

Y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 63: Déclencheur manuel**

Les déclencheurs manuels seront de couleur rouge et auront un indice de protection IP32.

Ils devront être placés à une hauteur de 1,20m du sol, à côté de chaque issue. Les déclencheurs seront généralement encastrés soit dans les potelets prévus à cet effet soit dans les encadrements de la porte d'accès (gros œuvre, maçonnerie, habillage bois ...). La prestation comprend toutes les réservations, les accessoires, boîtiers d'encastrement et pièces de finition et de fixation nécessaires à l'intégration architecturale des appareils.

Chaque déclencheur aura les caractéristiques suivantes :

Type adressable.

Conforme à la norme marocaines NM EN 54-11 (indice de classement NM 21.9.312) ou à la norme NF EN 54-11.

A membrane déformable

Doté d'une clef de réarmement

Un indicateur de position alarme

Y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 64: Indicateur d'action**

Les indicateurs d'action seront placés au-dessus des portes des locaux (Bureau, locaux techniques,...). Ils reprennent la signalisation lumineuse du/des détecteur(s) en état d'alarme placé(s) à l'intérieur du local et doivent être placé de façon visible en tout point de la circulation. Chaque indicateur d'action possèdera une adresse.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 65: Diffuseur combiné sonore et lumineux**

Les alarmes du système SSI respecterons les recommandations de la notice de sécurité et de la conception des zones.

Les avertisseurs sonores/lumineux seront installés à chaque niveau. Ils doivent émettre un son d'une puissance minimale de 60 dB à 1m, perceptible de tout point de la zone à couvrir, et ne doit être confondu avec aucune autre signalisation sonore.

Les avertisseurs sonores seront conformes à la norme marocaine NM EN 54-3 (indice 21.9.307) ou à la norme NF EN 54-3.

Ouvrage payé à l'unité

#### **PRIX 66: Déport d'alarme**

Le tableau répéteur permettra de reporter des informations d'alarme et de défaut de l'ensemble des équipements du système de détection d'incendie. Il sera déporté géographiquement par rapport à la centrale incendie.

Le tableau répéteur sera de même marque que la centrale d'incendie et sera constitué d'un boîtier à afficheur digital et muni d'un buzzer. Un bouton d'arrêt signal sonore sera également inclus dans le boîtier.

Comprend également le câble de liaison vers le tableau répéteur

Le tableau devra assurer la signalisation :

Des alarmes feues par zone.

Des dérangements.

Des défauts de liaison.

Ouvrage payé à l'ensemble

#### **PRIX 67: Câble CR1**

Comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles CR1 résistant au feu C1 de section 2x2.5mm<sup>2</sup> pour les circuits d'asservissement et d'alarme et pour le raccordement du premier détecteur et du dernier détecteur à l'ECS.

Ouvrage payé au mètre linéaire

#### **PRIX 68: Câble C2**

Comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles C2 1 paire 9/10<sup>ème</sup> avec écran non propagateur de la flamme pour le raccordement des points de détection.

Y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé au mètre linéaire

#### **PRIX 69: Module déporté**

Chaque élément déporté doit être incorporé dans un boîtier étanche. Il sera positionné de manière accessible et reporté sur les plans correspondant.

Le matériel déporté qui sera raccordé aux DAS doit disposer de 4 lignes de commande pouvant recevoir chacune jusqu'à 4 DAS. Il sera également équipé de voyants LED permettant l'affichage de l'état des relais de sorties.

Les matériels déportés doivent contrôler également des lignes d'information de début de course et de fin de course.

## **Les lignes de commande doivent pouvoir être supervisés et doivent permettre la détection des courts-circuits et circuits ouverts.**

L'alimentation des Matériels Déportés et des D.A.S. sera assurée par l'alimentation Electrique de Sécurité (A.E.S.) avec des lignes d'alimentations redondantes de 2,5mm<sup>2</sup> de type CR1.

Ouvrage payé à l'unité

### **PRIX 70: Pièces de rechange**

2 x Détecteurs optiques de fumée.

2 x Détecteurs thermique.

2 x Déclencheurs manuels.

1 x Avertisseur sonore.

1 x Perche à essais

Ouvrage payé à l'ensemble

## **PRECABLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE**

### **PRIX 71: Switch 24 ports**

Le prestataire doit proposer un switch de commutation CICSO offrant les fonctionnalités suivantes :

- Densité de ports :
  - 24 ports 10/100/1000 BaseT POE+
  - 4 ports SFP
- Performance
  - Matrice de commutation minimale de 136 Gb/s
  - Support du 802.3af et 802.3at,
  - Ayant une puissance électrique allouée au PoE d'au moins 360 Watt Capacité
- Châssis Virtuel et Mise en pile :
  - Support d'une pile de 8 commutateurs.
  - Module et câble d'empilement inclus et proposés avec chaque switch.
  - Rajout/suppression des membres d'une pile à chaud sans arrêt de fonctionnement.
  - Empilable via ports dédiés à un débit d'au moins 80 Gbps (le module stack à fournir).
- Routage
  - Le commutateur supportera le routage statique IPv4 et IPv6.
- Management
  - SSH v2
  - SNMP v3
  - RMON
  - NTP
  - TFTP
- Sécurité
  - Support de l'authentification par Radius 802.1.x
  - Support du filtrage par @ Mac
  - Support du SSH
- VLAN
  - 802.1 Q
  - Dynamic VLAN
- Qualité de service

- Ports niveau 4 TCP / UDP ( type d'applications )
- Priorité sur une adresse IP ( devicePriority ) source / destination
- IP ToS( Type of Service ) ( DiffServ )
- Autres :
  - Agrégation de liens
  - STP, RSTP, MSTP
  - Support du Syslog
  - Support du DHCP
  - Interface Mirroring
  - Economie d'énergie avec le standard IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet);
  - Possibilité de superviser la consommation électrique des équipements PoE.
  - Les produits en fin de commercialisation ou obsolètes ne seront pas acceptés par le MO.

Fournir une attestation de garantie et support technique (avec mise à jour logiciel) de 3 ans au nom de l'ONDA délivrée par le constructeur

Pour permettre une intégrabilité avec le réseau existant, le switch proposé devra être compatible avec la série Catalyst 2960-XR.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 72: CABLE 4P BLINDE CAT 6A S/FTP**

Le prestataire doit fournir un câble Cat.6A, S/FTP, normalisation ISO/CEI 11801 ou CEI 61156-5 ou EN 50173-1 ou EN 50288-x-1 qui doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Blindage des 4 paires + Blindage globale + la tresse en cuivre étamé.
- Impédance 100 ohms.
- Catégorie Cat.6A ISO.
- Gaine du câble LSZH.
- Gaine du câble sans métal.
- Gaine du câble sans halogènes.
- Gaine du câble résistant à la flamme.
- Armature de câble sans protection.
- Diamètre de conducteur AWG23.
- Compatible avec la norme POE.

L'entrepreneur fournira en fin des travaux et à sa charge un rapport de certification des câbles informatiques.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX 73: PRISE informatique**

Étant le point permettant de se raccorder au système de câblage, la connectique de la prise devra être de type RJ45 femelle conforme à la norme catégorie 6A ANSI/TIA/EIA 568 B 2.10.

La norme ANSI/TIA/EIA 568 B 2.10 indique clairement l'ensemble des valeurs limites pour tous les tests de certification d'un système de câblage de catégorie 6A.

Cette prise devra être banalisée, câblée comme une prise informatique que ça soit pour les liaisons informatiques ou pour les liaisons téléphoniques analogiques (câblée sur les quatre paires).

- Module de connexion RJ45, Cat.6a S/FTP, blindé à 360°
- Plaque de montage
- Capot CEM
- Obturateur anti-poussière
- Collier de câble pour finition
- Supportant les schémas de câblage : EIA/TIA 568A / EIA/TIA 568B

La prise devra être placée dans un plastron incliné (respect des rayons de courbure du cordon de liaison) en blanc ou noir de 2x45/45.

L'ensemble sera sur une plaque de 45x45 Blanche.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 74: Coffret informatique principale**

Il doit être installé dans les locaux techniques et doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Coffrets profondeur 600 mm (Dimension 600x800 mm)
- Sens de pivotement réversible
- Livrés avec un support de maintien des câbles horizontaux
- Capacité : 42 U
- IP 20 - IK 08
- Avec porte galbée réversible en verre de sécurité sérigraphie
- Panneaux latéraux pivotants démontables par l'intérieur sans outil
- Fermeture par serrure à clé
- Livrées avec 2 montants 19" réglables en profondeur
- Livrées avec plaques d'entrées de câbles pleines en partie haute et basse
- Ouïes hautes et basses pour ventilation naturelle, pouvant recevoir un ventilateur en partie haute
- Mise à la terre informatique
- Multiprises 19" avec 9 prises 2P+T
- Tout élément 19" doit être fixé par un kit de quatre (vis, écrou cage et rondelles).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX 75: Coffret informatique**

Il doit être installé dans les locaux techniques et doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Coffrets profondeur 600 mm (Dimension 600x800 mm)
- Sens de pivotement réversible
- Livrés avec un support de maintien des câbles horizontaux
- Capacité : 22 U
- IP 20 - IK 08

- Avec porte galbée réversible en verre de sécurité sérigraphie
- Panneaux latéraux pivotants démontables par l'intérieur sans outil
- Fermeture par serrure à clé
- Livrées avec 2 montants 19" réglables en profondeur
- Livrées avec plaques d'entrées de câbles pleines en partie haute et basse
- Ouïes hautes et basses pour ventilation naturelle, pouvant recevoir un ventilateur en partie haute
- Mise à la terre informatique
- Multiprises 19" avec 9 prises 2P+T
- Tout élément 19" doit être fixé par un kit de quatre (vis, écrou cage et rondelles).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

#### **PRIX 76: PANNEAU DE BRASSAGE**

Les panneaux de brassage entre les coulisses et les prises devront être modulaires au format 19 pouces, avec une capacité de 24 ports RJ 45 Cat 6A S/FTP, équipés d'un guide de câbles arrière et avec circuit de terre inclus pour efficacité du blindage et facilité dans les liaisons des modules.

Ces platines seront installées dans les racks ou dans les baies.

En ce qui concerne le rayon de courbure du câble, il est établi dans les normes qu'il ne doit jamais être inférieur à 4 fois le diamètre externe du câble (généralement environ 25 mm).

Le prestataire doit fournir des panneaux de brassage à 24 ports RJ45, catégorie 6A, répondant aux caractéristiques principales suivantes :

- Livrés avec visserie et kit de mise à la terre
- Raccordement sans outil
- Connecteurs avec repérage 568 A/B
- Repéré de 1 à 24
- Organisateur de câble en partie arrière
- Livrés avec colliers de serrage Colring
- Equipés de 24 connecteurs RJ 45
- Conformes aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants inter-opérables et rétro-compatibles

Ouvrage payé **à l'unité**, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

#### **PRIX 77: Cordon de brassage**

Les cordons de brassage entre les prises RJ45 et les équipements terminaux, ou entre les équipements actifs et les panneaux passifs, devront être S/FTP CAT6A, ils devront être testé en usine à 100%, pour une performance compatible avec le restant du réseau, avec capot pour protection de la fiche et du contrôle de courbure du câble, afin d'assurer la transmission à 10G. Ils devront avoir une longueur de 1m.

Ouvrage payé **à l'unité**.

**PRIX 78: Câble 7p**

Ce prix comprend la fourniture et tirage de câble téléphonique **extérieur armé** type SYT2 ,7 paires AWG24 (5/10)

Âme : cuivre massif AWG24 Ø5/10

Anti				rongeurs
Armure :		feuillard		acier
Assemblage :		paires		torsadées
Ecran :	ruban aluminium/polyester avec fil de continuité en cuivre étamé			Ø0,5 mm
Isolant :				PVC
Capacité		nominale :		80pF/m
Impédance :	100Ω		+/-	20Ω
Température :	-30°C		à	+80°C
Rayon	de	Courbure :	15	x
Résistance linéique : ≤188Ω/km (AWG24)				

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX 79: Câble 28 paires**

Ce prix comprend la fourniture, le tirage, le brassage et le test de mise service de câbles 28 paires extérieur.

Ce prix comprend également les divisions, épissures, connecteurs, manchons thermo-rétractables, peignage des câbles et étiquetage.

Âme : cuivre massif AWG24 Ø5/10

Anti				rongeurs
Armure :		feuillard		acier
Assemblage :		paires		torsadées
Ecran :	ruban aluminium/polyester avec fil de continuité en cuivre étamé			Ø0,5 mm
Isolant :				PVC
Capacité		nominale :		80pF/m
Impédance :	100Ω		+/-	20Ω
Température :	-30°C		à	+80°C
Rayon	de	Courbure :	15	x
Résistance linéique : ≤188Ω/km (AWG24)				

Ouvrage payé mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX 80: Fibre optique**

Il sera prévu des liaisons optiques reliant la Tour de contrôle aux bâtiments annexes de l'aérogare.

Le prestataire doit proposer un câble FO pour usage extérieur, dont les principales caractéristiques sont :

Câble Optique monomode 9/125

Nombre des brins : 12

Support des applications Gigabit et 10G Ethernet

Anti rongeur et renforcée

Armé

LSZH

Conforme au standard ITU-T G.652C/D ou autre standard mondialement reconnu

Tous les brins des fibres seront fusionnés

L'entrepreneur réalisera les tests de qualité de transmission ainsi que les tests de fonctionnement de chaque brin et transmettra un rapport au MO pour réception des liaisons optiques.

Chaque brin fera l'objet de mesures de réflectométrie temporelle (OTDR) permettant de justifier le respect des valeurs normatives :

Atténuation linéique de la fibre

Atténuation des connecteurs

Réflectance des connecteurs

Atténuation globale de la liaison

Présence d'événement optique parasite

Ouvrage payé mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX 81: Jarrière optique**

Les jarretières optiques OS1 monomode (9/125µm) ayant les caractéristiques suivantes :

- Perte optique maximale de 0.3dB
- Connecteurs SC
- Longueur 2 ml

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions conformément aux normes et règles de l'art

**PRIX 82: Tiroire optique**

Il sera mis en place dans les baies actives des tiroirs fibre optique permettant le raccordement des rocares optiques

Les tiroirs optiques devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- 12 brins ;
- 19'', 1U ;
- Equipé de traversées SC;
- Rackable 1U ;
- Equipé d'un mécanisme à tiroir coulissant pour permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau ;
- Conforme à la norme ISO 11801.

Ouvrage payé à l'unité, y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

**PRIX 83: Chemins de câble**

Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de chemins de câbles 215x63mm du type perforé à bords repliés et à contre-plis vers l'intérieur assurant une meilleure rigidité et galvanisé à chaud.

Ils seront installés dans les gaines, faux plafond, faux plancher ainsi que dans les zones et locaux techniques. L'installation et la méthode de pose doit respecter les normes en vigueur.

Les chemins de câbles qui seront fixés sur les murs, dans la terrasse ou tout espace facilement accessible au public seront équipés par un couvercle. Pour ceux qui seront installés dans les plafonds ou cloison par des fers profilés galvanisés en forme de console pour permettre la pose ou dépose de câbles sans démontage.

Comprend TOUS les accessoires préfabriqués de pose tous type confondus (Eclisse plate, éclisse cornière, croix, coude 90°, T ou autres)

L'entrepreneur devra suivre le tracé selon les contraintes réelles du bâtiment

Les chemins de câbles seront mis à terre par un conducteur de cuivre nu de 4 mm<sup>2</sup> tout le long du chemin de câbles avec raccordement par griffe spéciale à chaque tronçon de chemin de câbles.

Ouvrage payé mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX 84: Conduits souple et rigide**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et fixation des conduits pour câbles des sous-lots courant faible. Les dimensions intérieures des conduits seront choisies de telle façon à garantir une faciliter de retraitage des câbles. Pour cela, la section d'occupation des câbles ne doit pas dépasser le tiers de la section intérieure du conduit.

Lorsque les conduits ne sont pas posés sur un support fixe sur toute leur longueur, ils doivent être supportés par des moyens appropriés à des intervalles suffisants de telle manière que les conduits et câbles ne soient pas endommagés par leur propre poids.

Les types de conduits qui seront installés :

1. Cintrable orange : à utiliser pour le passage des câbles en encastré dans des matériaux incombustibles (Béton). Il sera de type lisse.
2. Cintrable gris : à installer dans les faux plafonds ou dans les cloisons creuses. Il sera de type souple et annelé.
3. Rigide gris : à utiliser pour le passage des câbles en apparent dans les zones ou locaux technique. Ils doivent être rigidement fixés et doivent être horizontaux ou verticaux. Ils ne doivent pas suivre un parcours oblique.
4. Plinthes et goulottes

Les accessoires de pose tels que : manchons, coude, boîte de dérivation, accessoire de raccordement sont inclus.

Ouvrage payé au forfait, y compris toutes sujétions d'exécution.

**DISTRIBUTION TV**

La tour de contrôle sera équipée d'un système de distribution TV de type coaxial conforme à réglementation et aux normes en vigueur.

L'installateur devra vérifier que les ancrages mis à sa disposition seront correctement dimensionnés, les haubanages seront de type inox.

Dans tous les cas, il devra tenir compte des conditions climatiques du lieu d'installation ; il portera seul la responsabilité de la tenue du matériel aux intempéries et à la corrosion.

Les paraboles devront être traitées de manière à résister à la corrosion ; les câbles coaxiaux seront fixés le long du mat ou pylône, à l'aide d'attaches conçus spécialement pour cet usage. La traversée de toiture sera réalisée en utilisant deux cols de cygne minimum

Les alimentations électriques nécessaires seront prévues par l'entrepreneur.

Raccordement à la terre de l'ensemble mât ou pylône pour permettre l'écoulement de charges statique.

**PRIX 85: PARABOLE 100CM AVEC SUPPORT**

Les signaux satellites seront reçus sur paraboles fixes et équipés de positionneurs.

Chaque parabole sera fixée sur support adéquat en terrasse.

Y compris ancrage et descente de terre

Les mats supportant les paraboles seront à la charge de l'entrepreneur

Chaque parabole sera équipée de LNB Quatro ayant les caractéristiques minimale suivantes :

- Equipé de 4 sorties universel full HD 4K
- Entrée: 10.7 à 11.7 HGz / 11.7 à 12.75 GHz
- Sortie: 950-1950 MHz / 1100 - 2150 MHz

- Plage de température: -40° - 60°
- Gain: 70dB
- Facteur de Bruit 0,1 dB

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 86: CABLE COAXIAL**

Le câble utilisé sera de type C6 coaxial à diélectrique polyéthylène plein et ne subiront pas de contrainte mécanique sur leur parcours, le choix de ceux-ci tiendra compte des recommandations de la norme NFC 90.132.

Ouvrage payé au mètre linéaire

**PRIX 87: PRISE TV**

Les prises de réception seront de type TV simple d'un modèle encastré en sortie de câble adapté à la liaison et de présentation identique à l'appareillage interrupteur et prise de courant.

La fiche en bout de fil sera du type fiche coaxiale de diamètre 9.52mm normalisée.

Ouvrage payé à l'unité

**Distribution horaire**

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en place d'un système de distribution de l'heure. La distribution de l'heure sera réalisée à partir d'une horloge mère, synchronisée via une antenne GPS.

L'ensemble des horloges de la TOUR seront synchronisées à l'horloge mère en filaire par base temps codé AFNOR

L'antenne réceptrice sera installée en toiture de l'établissement

L'horloge mère sera synchronisée GPS avec changement d'heure automatique été/hiver, et permettra la synchronisation des horloges sur réseau câblé conforme aux spécifications de la norme AFNOR NFS, relative à la distribution du temps codé.

**Dossier d'exécution :**

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution du lot distribution horaire contenant, au minimum, les documents suivants :

Les fiches techniques du matériel ;

Les synoptiques ;

Les notes de calculs ;

Les plans des implantations de l'horlogerie ;

Attestation de garantie constructeur et attestation de provenance.

**PRIX 88: Centrale horaire**

Il sera mis en place une horloge mère dans le local technique courant faible.

Intégrant **2 horloges** mères, elle inclut un module de commutation automatique en cas de défaillance de l'horloge mère principale pour synchroniser les horloges réceptrices avec l'horloge mère secondaire sans arrêt du système de distribution d'heure.

Le module de commutation permettra de forcer le fonctionnement vers l'une ou l'autre horloge mère afin de réaliser des opérations de maintenance sans arrêter la distribution horaire temps codé.

La détection de l'absence du signal sera réalisée sur le signal temps codé AFNOR ou/et le signal ASCII RS232/422. Chaque horloge mère aura une sortie temps codé sur ligne bifilaire et assurera automatiquement les changements d'heure été/hiver.

En cas de coupure secteur, l'heure et la programmation sont sauvegardées en permanence. La mise à l'heure des horloges est réalisée automatiquement avec le signal temps codé.

L'accès à la programmation est protégé par un code d'accès.

Alimentation depuis le tableau électrique ondulée

Celle-ci sera de marque mondialement reconnue tel que : Bodet/MOBATIME/Gorgytiming ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Normes applicables : EN 60950 - EN 55022 - EN 550024 – EN 301-489-3 – EN 300 -220-2.
- Norme IRIG.B/AFNOR : NFS 87500A.
- Norme AFNOR/DHF : NFS 87500C, canal fixe 869,525 MHz à 500mW
- Distribution d'heure et programmation de relais par radio DHF et NTP
- Horloge mère avec circuits de programmation, commande d'un réseau d'horloges, de relais et sonneries, serveur de temps NTP
- Base de temps à quartz synchronisable par antenne ALS, DCF, GPS ou NTP.
- Programmeur 3 circuits mode hebdomadaire, vacances, jours spéciaux astronomique ou périodique pour le déclenchement des sonneries et la programmation de fonctions telles que chauffage, air conditionné, éclairage, alarmes, contrôle d'accès...
- Synchronisable par antenne GPS, DCF ou ALS
- Témoins:Alimentation secteur et alarme
- Programmation par logiciel PC avec transfert de données par réseau Ethernet.
- Recalage automatique du réseau de distribution de l'heure après une coupure secteur. Changement d'heure été/hiver automatique.
- Quartz:TCXO (oscillateur compensé en température).
- Précision typique:0,1 sec. /jour.
- Précision absolue: 50ms avec antenne radio ALS ou DCF, 2ms avec antenne GPS.
- Afficheur:2 lignes de 24 caractères rétro éclairé.
- Affichage LCD:Heure - minute - seconde - date.
- Sauvegarde: Permanente de la programmation en mémoire flash et de l'heure par pile lithium
- Accès à la programmation: Protégé par code d'accès.
- sorties ASCII RS232/422/485
- Protection:Sorties de distribution horaire protégées contre les courts-circuits et les surcharges.

Pour la mise en service du système de distribution horaire, l'entrepreneur devra réaliser :

L'adressage des équipements

L'étiquetage des équipements et des lignes de câbles

La programmation et tests des centrales

Les tests de fonctionnement de la synchronisation de l'heure

La fourniture de :

Plans d'implantations et synoptique à fixer sur l'armoire de l'horlogerie ;

Le rapport des tests du système de distribution horaire ;

La fourniture d'un guide d'utilisation et de programmation de la centrale ;

La formation et le transfert de compétence au profit des responsables techniques d'une durée minimale d'une journée.

Ouvrage payé à l'ensemble

**PRIX 89: Antenne de synchronisation**

Il sera mis en place en toiture de l'établissement une antenne de synchronisation  
NORMES :

Directive EMC 2017/30/EU : EN55032 (2015), EN55024 (2010)

Directive LVD 2014/35/EU : EN62368-1 (2014), EN62479 (2010)

Directive RED 2014/53/EU : EN301-489-19, EN303-413

Celle-ci aura les caractéristiques suivantes :

Antenne GPS pour installation extérieure.

Une LED clignotante (ou autre indication visible) pour signaler le fonctionnement de l'antenne :

Antenne synchronisée

Antenne non synchronisée

Pas d'alimentation

Immunité au rollover GPS.

Température de fonctionnement..... -30°C à +70°C.

Température de stockage..... -40°C à +85°C.

Taux d'humidité relative non condensée à 40°C..... 0 à 95%.

Indice de protection..... IP67, IK04.

MTBF..... >80 000 heures

Récepteur..... 12 canaux L1 = 1 575 MHz.

Données transmises..... NMEA 0183, transmission par RS485 à 4800 bauds, 8 bits de données, 2 stop, sans parité.

Transmission..... Chaque seconde le message horaire ZDA puis GGA.

Câble de raccordement de l'horloge mère respectant les longueurs normatives

Alimentation..... 6-20 VDC

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX 90: Horloges numérique**

Les horloges secondaires seront de marque mondialement reconnue telle que Bodet/MOBATIME/Gorgy Timing, simple face et devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

Luminosité : Réglable

Affichage : heure , minute et secondes

Mode d'affichage : 12 ou 24 h

Économie d'énergie programmable sur une plage horaire

Changement d'heure : Été/hiver préprogrammé

Sauvegarde de la base horaire

Précision horaire : 0,1 sec./jour

Chiffres : 7 segments de 4 LEDs (heures-minutes) et 7 segments de 3 LEDs (secondes).

Distribution horaire : le mode de distribution horaire doit être conforme avec l'horloge mère : DHF, AFNOR, impulsions, indépendante, Radio ALS, Radio DCF, NTP/Eth, NTP/Wi-Fi

Y compris support de fixation et toute sujétions

Taille 341 x 122mm (+/- 3% sur les dimensions est acceptable)

Y compris :

Percements pour fixation à la platine et à l'appareil.

Tous percements pour sortie de câbles

Retouche et reprise de la protection contre la corrosion

Nétttoyage et dérochage permettant une adhérence optimale du complexe de peinture sur l'acier galvanisé

Peinture de protection et finition de couleur identique à l'élément support y compris RAL micacé

Ouvrage payé à l'unité

#### **PRIX 91: Bus de synchronisation**

Cette partie rémunère la fourniture pose et raccordement d'un bus de synchronisation des horloges selon le mode de synchronisation choisi.

Le bus de puissance sera raccordé depuis un départ ondulé.

Ouvrage payé au mètre linéaire

#### **CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE,**

#### **Prix N° 92 : Climatisation des locaux**

Fourniture, pose et installation complète et en ordre de marche selon les règles de l'Art d'un système de climatisation de marque CARRIER, YORK, TOSHIBA, MITSUBISHI ou équivalent.

Tout système proposé doit :

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

Permet le fonctionnement en mode hiver/été selon le choix de chaque utilisateur ainsi que la température de consigne autonome pour chaque bureau.

La puissance frigorifique/ calorifique sont à calculer et valider par le BET à la charge du prestataire.

Le système sera composé de groupes extérieurs à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R410A (ou 134a selon le système proposé) pouvant fonctionner de -15°C jusqu'à 43°C extérieure.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les unités extérieures seront exclusivement équipées d'un compresseur à technologie INVERTER,

Les appareils seront sélectionnés pour des températures  $\geq 37^{\circ}\text{C}$  en été et  $\leq 1^{\circ}\text{C}$  en hiver.  
Les appareils seront traités contre la corrosion USINE, assemblés, testés et précharges pour le fonctionnement de l'installation en fluide R-410A.  
Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivations frigorifiques spéciales de diamètres adaptés, fournis avec le matériel.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.  
Le prix comprend le socle en béton armé anti-vibratile, les silentblochs, les chemins de câble, les alimentations et raccordements électriques, les supports, la pose, les essais et toutes sujétions de la bonne marche de l'installation conformément aux normes.

Ce prix comprend la diffusion de l'air traité : les plenums de soufflage/ reprise grilles et raccordement aéraulique calorifugé, Réseau de condensats et éventuel réseau frigorifique et communication type bus le cas échéant.  
Le prix comprend aussi l'ensemble des accessoires assurant la communication avec la GTC

Le prestataire doit présenter une proposition de solution complète (NDC, Plans, et fiches technique) pour validation du MO, et l'architecte  
L'amenée d'air neuf au niveau des locaux sera assurée par des caissons d'admission d'air, des gaines et des registres de réglage.

Nota : Les split système ne seront pas acceptés pour ce prix

Ouvrage fourni et posé, suivant puissance frigorifique totale des modules raccordés, y compris tous les accessoires, manutention, colliers, pièces de raccords, raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse), découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 92.

### **Prix N° 93 : Climatisation des LT**

La climatisation sera utilisée au niveau :  
Des locaux techniques en redondances  
De type à détente directe (froid seul) proposition à valider par le MO, l'architecte et le BET.  
Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).  
Les systèmes doivent comprendre au minimum :  
Unités intérieures :

Moto-ventilateur centrifuge tangentiel à 3 vitesses de rotation  
 Batterie d'échange à détente directe composé des tubes en cuivre et ailettes en aluminium  
 Filtre à l'air amovible en matière plastique –lavable  
 Bac de recueillement condensât  
 Déflecteurs d'air multidirectionnels

Groupes extérieurs :

Moto-ventilateur hélicoïde  
 Compresseur hermétique rotatif  
 Batterie d'échange à détente directe composé des tubes en cuivre et ailettes en aluminium  
 Grille de protection ventilateur et batterie  
 Raccordements frigorifiques et électriques  
 Entre les unités intérieure et extérieure compose de :  
 Tubes cuivre des diamètres appropriés pour gaz et liquide calorifugé par manchons en matériel multicellulaire d'épaisseur 9 mm pour des raccordements frigorifiques  
 Kit d'usine des raccordements électriques pour alimentation de courant alternatif 380/400 V – triphasé – 50 Hz  
 Régulation Par télécommande infrarouge à l'affichage à cristaux liquides ayant des fonctions :  
 Commande marche et arrêt  
 Sélection de la mode de fonctionnement : froid –chaud –ventilation– déshumidification  
 Sélection de vitesse de ventilateur  
 Sélection de la température de point de consigne  
 Ce prix comprend la diffusion de l'air traité : les plénums de soufflage/ reprise grilles et raccordement aéraulique calorifugé, Réseau de condensats et éventuel réseau frigorifique

Toute proposition doit :

Etre opérationnelle pour l'ensemble des locaux techniques dans tous les étages,  
 Assurer la redondance, le secours et l'appoint en cas de besoin  
 Faire valider les positions des groupes extérieurs par le MO et l'Architecte.  
 Ouvrage fourni et posé et validé par le fournisseur, y compris le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites, la charge par le gaz R 410A, les chemins de câbles, raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse), les colliers, les pièces de raccords, les fourreaux, les supports, les essais et toutes les sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N°93**

#### **Prix N° 94 : Caisson D'air Neuf Tout Débit**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un caisson de ventilation (air neuf), installation complète d'usine avec un certificat et PV des essais d'usine. Appareil de marque CASALS ou équivalent. La hauteur manométrique est à vérifier par l'entreprise.

L'amenée d'air neuf au niveau des locaux sera assurée par des caissons d'admission d'air, des gaines et des registres de réglage.

Les gaines seront en tôle d'acier galvanisée spiralée pour amener d'air neuf et climatisation, à agrafage en spirale, montage par simple emboîtement, l'étanchéité étant assurée par mastic et bande adhésive au niveau de chaque raccordement, déviation, etc. (chaque zone de fuite d'air).

Les conduits seront fabriqués à partir de tôle d'acier galvanisé à chaud Z275. Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats, etc.) seront galvanisés. Les conduits de ventilation ne doivent présenter aucune déformation due à la circulation de l'air.

L'Entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des conduits.

Le coefficient de fuite des conduits ne devra pas dépasser 3% du débit total d'air véhiculé. Ce débit de fuite devra par ailleurs être pris en compte dans la détermination des ventilateurs.

Les conduits cylindriques sont du type hélicoïdal roulé en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales conforme au CPT et aux normes en vigueur.

Les coudes devront avoir un coefficient de perte de charge singulière de 0,2 maximum.

Les changements de sections seront effectués avec une pente inférieure ou égale à 1/4.

Les conduits sont équipés sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température, chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Ces orifices seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque centrale de traitement d'air, à l'aspiration de chaque ventilateur à un emplacement choisi en accord avec le Maître d'Œuvre. Il en sera prévu par ailleurs aux endroits définis par le Maître d'Œuvre.

Ce prix englobe aussi le calorifugeage de la gaine en isolant thermique de type matelas de laine de verre d'épaisseur de 25 cm revêtu d'une feuille aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu M0 ou M1 en fonction des locaux traversés.

Raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse)

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

Ouvrage payé au forfait fourni, posé y compris les gaines de distribution, visière, manchette de raccordement au ventilateur, raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse), registre de réglage sur les départs principaux, socle anti-vibratile, filtre G4 pour les caissons d'air neuf et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 94**

### **Prix N° 95 : Caisson Extraction Tout Débit**

L'extraction sera au niveau des locaux d'archivage, de stockage cuisines et tout autre besoin similaire

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un caisson de d'extraction d'une installation complète d'usine avec un certificat et PV des essais d'usine. Appareil de marque CASALS ou équivalent. La hauteur manométrique est à vérifier par l'entreprise.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni, posé y compris les gaines de distribution et les grilles d'extraction, visière, manchette de raccordement au ventilateur, raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse), registre de réglage sur les départs principaux, socle anti-vibratile et toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 95**

### **Prix N° 96 : VMC Des Bloc Sanitaires**

Afin de garantir la salubrité, sont prévus des systèmes d'extraction mécaniques pour les espaces suivants :

Sanitaires et ablutions

Le tracé et le diamètre des gaines sont déterminés en fonction d'une part des impératifs de passage et d'autre part des débits nécessaires et des pertes de charge admissibles.

Les ventilateurs devront fonctionner sans sifflements ou vibrations susceptibles de gêner les usagers.

Les caissons contenant au minimum :

Une grille de prise d'air neuf en aluminium avec ailettes, pare-pluie, grillage anti-volatile.

Un groupe moto-ventilateur centrifuge.

Une batterie de filtration à 80% gravimétrique, posée sur glissière.

Manchette souple

Plots anti-vibratil

Souche ou embase phonique.

Piège à sons à l'aspiration, approprié

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse) Un interrupteur de sécurité étanche Marche/Arrêt sera aussi prévu au niveau du caisson.

Ouvrage fourni et posé y compris les gaines, les bouches de soufflage, les chemins de câbles, les colliers, les pièces de raccords, les fourreaux, les supports, les essais et toutes les sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 96**

#### **Prix N° 97 : Tableau Électrique CVCD**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche des armoires électriques pour l'ensemble des équipements de la climatisation, ventilation, désenfumage, et bâtiments d'énergie.

Ouvrage payé au forfait des armoires électriques, y compris mise en service, câbles, protection, commande, signalisations, mise à la terre, chemins de câbles, supports, pattes de scellements, colliers de fixation, raccordement aux différents appareils, et toutes sujétions de mise en service conformément aux normes, schémas unifilaires, et tel que décrit dans le CPS y compris toute sujétion

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 97**

#### **Prix N° 98 : Mise En Service Des Installations**

Ce prix rémunère la régulation et la mise en service en ordre de marche de l'ensemble des systèmes et équipements du sous lot CVCD.

Ouvrage payé au forfait, y compris toutes sujétions d'installation et de mise en service, programmation, configuration, paramétrage, essais.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 98**

## **PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE.**

#### **Prix N° 99 : Branchement Eau Potable**

Fourniture et pose d'un ensemble d'équipement de branchement et raccordement de l'eau potable avec le réseau existant.

L'ensemble comprendra :

Des vannes d'arrêt en nombre suffisants.

Un clapet de retenue de diamètre adéquat.

Une bride en attente

Purgeurs d'air

Robinet de vidange.

L'ensemble sera placé dans un regard conformément aux exigences de la maîtrise d'œuvre.

L'exécution du regard se fera par l'entreprise de gros œuvre suivant le détail qui sera fourni par l'entreprise du présent lot.

Le prix comprend la fourniture et la pose d'un disconnecteur hydraulique anti-pollution pour le réseau d'eau potable de marque SOCLA ou équivalent, il doit être obligatoirement équipé des accessoires suivants :

Vannes d'arrêts manuels en amont et en aval DN approprié.

Un filtre à tamis bride PN 16 avec robinet de rinçage.

Positionneur d'évacuation incorporé.

Clapet anti retour.

L'ensemble de l'ouvrage payé au forfait fourni, posé et exécuté y compris raccordement, fixation raccords, disconnecteurs, supports et toutes sujétions d'exécution du BET, du bureau de control.

Ouvrage payé au forfait au Prix N°99

### **Prix N° 100 : Réseau d'alimentation eau potable**

Fourniture, pose et mise en œuvre d'un réseau d'alimentation eau potable pour alimentation eau froide et eau chaude dans les gaines techniques vers les salles d'eau.

Les parties encastrées ou en tranchées seront d'un seul tenant avec protection.

Les essais seront effectués à 15 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Nota :

- L'entreprise devra fournir, avant démarrage des travaux, une étude de fixation et supports sera fourni par l'entreprise conformément à la norme FD CEN/TR 12108 avril 2012 est compris dans le mètre linéaire du tube.

Ouvrage payé au forfait, fourni, posé y compris découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque SIKLA ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, joints antivibratoires de même marque, percement, pièces à sceller pour traverse de voile enterré, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose pour tous les diamètres

Noté bien :

Fourniture et pose et la mise en œuvre du réseau d'alimentation comprendra les éléments suivants :

Vanne D'arrêt Et Isolement Pour PPR Tout Diamètres

Calorifuge Pour réseau d'alimentation

Robinet De Puisage

Robinets De Vidange

Anti-Bélier

Attentes Eau Potable

Purgeurs D'air

Vanne D'arrêt Et Isolement Pour PPR Tout Diamètres

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une vanne d'arrêt et isolement de Marque OVENTROP ou équivalent, de type à bille de commande 1/4 de tour à visser jusqu'au diamètre 50 et à opercule et brides au-dessus y compris raccords, repérages, peinture de protection corrosive, essais et toutes sujétions.

Les vannes seront en bronze.

Le prix comprendra le raccordement, fixation, regard, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose de fourniture et de pose pour tous diamètres

#### Calorifuge Pour réseau d'alimentation

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de calorifuge pour tuyauteries.

Le calorifuge sera exécuté par mousse élastomère, type M1 AF type ARMAFLEXE, ayant les caractéristiques suivantes :

$U > 5000$

$C < 0,038$

$E = 19$  à  $26$  mm selon le  $\varnothing$  du tube.

$U$  = Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau.

$C$  = Conductivité thermique.

$E$  = Épaisseur de l'isolant.

Ce prix englobe aussi le traitement du calorifuge au niveau des colliers, supports et les jonctions de deux bouts du calorifuge.

Le prix comprendra tout diamètre y compris bande isolante adhésive, bande couvre joint sous forme de cône, colle, protection par bande en aluminium anti-UV pour toute tuyauterie en terrasse, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

#### Robinet De Puisage

Il sera prévu des robinets de puisage en laiton poli à soupape taraudée avec raccord au nez de marque APR, LEGRIS ou SOCLA ou équivalent. Un robinet sera muni d'un clapet anti retour inclus dans ce prix.

Le prix comprendra le raccordement et mis en service avec toutes sujétions.

#### Robinets De Vidange

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un robinet de vidange DN20 à boisseau sphérique, avec raccord au nez cannelé pour branchement sur tube flexible de marque OVENTROP ou équivalent.

Le prix comprendra le raccordement, repérage, essais et toutes sujétions.

#### Anti-Bélier

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un anti-bélier à la tête de chaque colonne montante d'eau froide DN20 de marque OVENTROP ou équivalent.

Les anti-béliers seront du type accumulateur hydropneumatique à vessie caoutchouc pré-gonflée à l'azote ou à l'air sec, et éprouvés en fonction des pressions engendrées par l'énergie à absorber.

Les caractéristiques des anti-béliers seront déterminées en fonction du réseau ou tronçon du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels.

Le prix comprendra la fourniture, la pose y compris découpe, pièces de raccordement à sertir et supports avec colliers de marque SIKLA ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions.

#### Attentes Eau Potable

Pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble d'attente eau froide, comprenant un raccordement EF en polyéthylène PPR de diamètre approprié y compris raccords, tubes et vannes d'arrêts.

Le prix comprendra la pose, raccordement, fixation, joint à la silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

**Purgeurs D'air**

Fourniture et pose d'un purgeur d'air automatique en laiton coulé avec couvercle démontable et joint d'étanchéité torique sur portée conique de OVENTROP ou équivalent. Pression maximale 12 bars installé avec valves d'isolement.

Le prix comprendra les raccords, supports et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 100.****Prix N° 101 : Fourniture et pose de Chauffe-Eaux Électriques**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un chauffe-eau électrique y compris Support mural, Gabarit de montage ,2 manchons doubles, Vanne d'arrêt à boisseau sphérique à 3 voies pour l'eau froide, Raccord en T pour l'eau chaude sanitaire , Joints plats, Filtre, Limiteur de débit, Rondelle en matière synthétique d'eau froide et d'eau chaude, Pièces de raccordement en matière synthétique / Accessoires de pose ,Guides de capot.

Ouvrage évalué à l'ensemble y compris raccordement, repérage, deux vannes d'isolement, groupe de sécurité, essais et toutes sujétions au prix suivants :

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 101****ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES.****Prix N° 102 : Chutes Et Collecteurs Tout Diamètre**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation soit en PVC dans le cas du réseau intérieur soit en fonte SMU dans le cas du réseau extérieur

En cas du PVC il doit être d'épaisseur de 3,2 mm classe M1 de marque DIMATIT ou équivalent, y compris découpes, chutes, raccords, coudes, tés, culottes, embranchements, manchons de dilatation, tampons, plaques hermétiques, pièces à sceller pour traverse de voile enterré, supports scellements, fourreaux, colliers, essais et toutes sujétions.

Les raccords seront de la même marque que le tube.

Nota : Concernant les manchons de dilatation, Il doit y avoir obligatoirement un manchon de dilatation aux points suivants :

A chaque niveau pour les chutes verticales EU, EV et EP, quand elles traversent les planchers et y sont bloquées.

A chaque niveau quand les chutes passent en gaines (sans planchers) et desservent des appareils sanitaires, dont les branchements constituent des points fixes.

A chaque traversée de joint de dilatation.

En cas de la fonte SMU les chutes et collecteurs seront en fonte de marque PAM (Pont à Mousson) ou équivalent. Ce prix comprend la fourniture et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation en fonte salubre avec gorge y compris coudes, goulottes, tés, plaques hermétiques, tampons, compensateurs de mouvement, embranchements, raccords, pâte lubrifiante, découpes, chutes, raccords, coudes, tés, culottes, supports, scellement, fourreau, essais et toutes sujétions (les pièces et les raccords sont compris).

Ouvrage payé au forfait (les pièces et raccords compris) et sujétions d'exécution et de pose tout diamètres

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 102****Prix N° 103 : Manchon De Ventilation Tout Diamètre**

Les manchons de ventilation au niveau des colonnes primaires sur terrasse, seront réalisés au moyen d'hébergement en plomb laminé de 3 mm d'épaisseur, avec platine de 500x500mm, moignon d'emboîtement de 0.20 m de longueur rabattue à chaud à l'intérieure du tuyau,

Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport AI

184/207

collerette conique en tôle galvanisée, serrée sur le tuyau de ventilation par un collier galvanisé.

Ouvrage évalué au forfait, fourni et posé y compris chapeau chinois, coupes, soudures, percements, coude avec grillage anti-moustique et collier de fixation galvanisé, scellements et toutes sujétions de fourniture et de pose

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 103**

#### **Prix N° 104 : Gargouille En Plomb Tout Diamètre**

En terrasse, au bout des chutes d'eau pluviales, il sera posé des gargouilles en plomb laminé de 3mm d'épaisseur à moignon conique, d'une platine de 0,80x0,80m, dépassent le dessous de la dalle de 0,20m et s'emboîtant dans la chute. Les gargouilles seront coiffées de crapaudines en fil de fer galvanisé.

Ouvrage payé au forfait, y compris l'assistance à la pose et toutes sujétions de fourniture et d'exécution.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 104**

#### **Prix N° 105 : Siphon De Sol Tout Diamètre**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de siphon de sol, selon la forme du revêtement choisie par l'architecte, et d'une garde d'eau conforme aux normes en vigueur.

Raccordement en diamètre approprié suivant le type de siphon y compris entrée de siphon de sol en plomb de 3 mm comprenant platine et moignon.

Ouvrage payé au forfait y compris, raccordement et toutes autres sujétions de fourniture et de pose.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 105**

#### **ÉQUIPEMENTS SANITAIRES.**

Les appareils sanitaires et leurs robinetteries sont fournis et posés par l'entreprise, ainsi que la pose et le raccordement des appareils, la fourniture et la pose des tuyaux de raccordement à l'alimentation et à l'évacuation y compris coudes, té, colliers, robinets d'arrêt et l'ensemble des accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement des appareils, aussi que la protection et la préservation des appareils sanitaires pendant la phase de chantier et le nettoyage de tous équipements à la fin de chantier sans plus-value. Noter que tous les appareils doivent garder les étiquetages avant la réception provisoire.

Les postes comprennent la pose des appareils sanitaires, ainsi que les accessoires suivants : robinetterie, vidage, siphon et joints d'étanchéité, ainsi que la réalisation d'un joint périphérique en silicone.

Tous les équipements sanitaires seront en porcelaine vitrifiée de couleur aux choix de l'architecte.

Toutes les robinetteries sanitaires seront aux choix de l'architecte.

Ils seront conformes aux normes en vigueur.

Leurs implantations sont définies sur les plans d'appel d'offre et la décomposition de prix.

Des rosaces chromées comprises dans le prix de chaque appareil seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Le choix de la série et gammes des équipements sanitaires se fera en collaboration avec l'architecte et/ou le décorateur.

#### **Prix N° 106 : WC A L'anglaise**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un W-C à l'Anglaise y compris abattant avec réservoir, comprenant :

Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport AI

185/207

Hoceima Chérif El Idrissi

Fourniture, pose et raccordement d'un W-C à l'anglaise de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture et pose d'un abattant en thermo dure amortissable pour WC de marque et modèle au choix de l'architecte. L'abattant devra être démontable avec charnières en INOX hydraulique.

Fourniture, pose et raccordement d'un réservoir encastré de 3 ou 6 litre et mécanisme de chasse avec plaque chromé de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture, pose et raccordement de tube PPR PN 20 EF de Ø 25/16.6 de marque NIRON ou équivalent depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, robinet équerre ¼ de tour de marque ARCO ou équivalent.

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de douchette hygiénique de marque et modèle au choix de l'architecte y compris robinet d'arrêt ½'' et support mural pour douchette. Ouvrage évalué à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 106**

### **Prix N° 107 : WC A L'anglaise PMR**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un W-C à l'Anglaise PMR y compris abattant avec réservoir encastrable, comprenant :

Fourniture, pose et raccordement d'un W-C à l'anglaise PMR de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture et pose d'un abattant en thermo dure amortissable pour WC de marque et modèle au choix de l'architecte. L'abattant devra être démontable avec charnières en INOX hydraulique.

Fourniture, pose et raccordement d'un réservoir encastré de 3 ou 6 litre et mécanisme de chasse avec plaque chromé de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture, pose et raccordement de tube PPR PN 20 EF de Ø 25/16.6 de marque NIRON depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, robinet équerre ¼ de tour de marque ARCO ou équivalent.

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de douchette hygiénique de marque et modèle au choix de l'architecte y compris robinet d'arrêt ½'' et support mural pour douchette. Y compris Fourniture, pose et installation complète d'un ensemble de barres d'appui pour W.C à l'anglaise de marque et modèle au choix de l'architecte selon configuration comprenant : Barre en acier inox AISI 304, de 1.5 mm d'épaisseur et diamètre extérieur 32 m, finition satinée. Platines d'ancrage en acier inox AISI 304 de 3 mm d'épaisseur, comporte 2 trous de diamètre 6.5 mm pour montage mural.

Caches vis en acier inox AISI 304, finition satinée de 0.8 mm d'épaisseur et diamètre 81 mm, qui cache la platine d'ancrage.

Ouvrage évalué à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, manchon, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N°107:**

#### **Prix N° 108 : Lavabo Vasque**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un lavabo vasque à poser par-dessus y compris robinetterie et de couleur au choix de l'architecte, comprenant :

Fourniture, pose et raccordement d'un lavabo vasque à poser de modèle au choix de l'architecte.

Fourniture, pose et raccordement d'un mitigeur de marque et modèle au choix de l'architecte (les mitigeurs utilisés pour les lavabos collectifs, doivent être de type temporisé électronique à infrarouge et respectant les normes de sécurité électrique en vigueur).

Fourniture, pose et raccordement d'un siphon chromé à tube plongeur de diamètre approprié de même marque, avec vidage automatique et vis de bonde en INOX.

Fourniture, pose et raccordement de tube PPR PN 20 EF et EC de Ø 25/16.6 de marque NIRON ou équivalent depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, robinet équerre ¼ de tour, pour chaque départ.

Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage évalué à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions et fourniture et pose.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 108**

#### **Prix N° 109 : Lavabo PMR**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un lavabo vasque mural type PMR y compris robinetterie de couleur, modèle au choix de l'architecte avec barres d'appui pour personne à mobilité réduite, comprenant :

Fourniture, pose et raccordement d'un lavabo vasque à poser type PMR de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture, pose et raccordement d'un mitigeur temporisé de marque et modèle au choix de l'architecte.

Fourniture, pose et raccordement d'un siphon chromé à tube plongeur de diamètre approprié de même marque, avec vidage automatique et vis de bonde en INOX.

Fourniture, pose et raccordement de tube PPR PN 20 EF et EC de Ø 25/16.6 de marque NIRON ou équivalent depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, robinet équerre ¼ de tour, pour chaque départ.

Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø 40 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage évalué à l'unité y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions et fourniture et pose.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 109**

#### **Prix N° 110 RECEVEUR DE DOUCHE**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble comprenant :

- Un receveur de douche antidérapant de dimensions 1400x700 mm de marque **ROCA** modèle **MALTA WALK-IN** ou similaire.
  - Une paroi de douche de même dimensions que le receveur de douche de marque **ROCA** modèle **AXIS WALK-IN** ou similaire.
  - Une bonde de douche chromé de même marque.
  - Un mitigeur encastré de marque de marque et modèle au choix de l'architecte y compris raccord et clapet anti retour sur sortie douche et alimentation EF et EC encastré dans le mur y compris protection.
  - Un ensemble de pomme de douche encastrée de marque et modèle au choix de l'architecte. L'ensemble devra être de type anticalcaire.
  - Raccords d'alimentation coudés, chromés de marque **MANOLI** ou similaire
  - Fourniture, pose et raccordement de tube en polyéthylène réticule pour EF de Ø 20/16 de marque **BARBI** depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, gaine annelée.
  - Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø50 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
  - La fourniture et la pose d'une platine en plomb de 3 mm d'épaisseur de dimension 500x500mm. Un détail de pose de la platine sera à valider par le BET et BCT.
- Ouvrage payé à l'ensemble y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

#### **Prix N° 111 : Distributeur Du Papier Hygiénique**

Fourniture et pose d'un distributeur papier hygiénique de modèle au choix du décorateur et de l'architecte, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage évalué à l'unité y compris pose, fixation et toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 111

#### **Prix N° 112 : Sèche Mains Électrique**

Fourniture et pose d'un sèche main électrique en inox chromé, mise en marche automatique par détecteur infrarouge et système de contrôle thermostatique de dimensions, modèle au choix de l'architecte.

Appareil en matériau inox, doté d'une protection.

Le moteur sera à induction, de puissance 250W

La température de sortie de flux = 49°C à 10 cm avec une température ambiante de 21°C.

Le volume d'air à travers la buse = 450 m<sup>3</sup>/h

Temps de séchage estimé : 29s

Le sèche main sera équipé d'un système de contrôle thermostatique qui permet selon la température ambiante le réglage de la température du flux d'air de séchage.

Ouvrage évalué à l'unité y compris pose, fixation, raccordement électrique et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 112**

#### **Prix N° 113 : Porte Balai**

Fourniture et pose d'un porte balai pour WC à poser réserve de modèle au choix du décorateur et de l'architecte, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 113**

#### **Prix N° 114 : Porte Savon Liquide**

Fourniture et pose d'une porte savon de dimensions de marque et modèle au choix du décorateur et de l'architecte, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.  
Ouvrage évalué à l'unité, y compris pose, fixation et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 114**

#### **Prix N° 115 : Miroir**

Fourniture et pose d'une glace sanitaire avec fixation en laiton chromé cachée épaisseur de 6mm.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris pose, fixation et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 115**

#### **Prix N° 116 : Fourniture et pose d'équipement pour espace Ablution**

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble de robinets pour ablution y compris :  
Fourniture, pose et raccordement de tube PPR PN 20 EF et EC de Ø 25/16.6 de marque NIRON ou équivalent depuis le collecteur jusqu'au robinets y compris raccords.

Fourniture et raccordement des robinets poussoir temporisés

Fourniture et pose d'un ensemble de vidange en P.V.C. Ø40 depuis le siphon a première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.

Ouvrage évalué à l'ensemble, y compris pose, fixation et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 116**

### **PROTECTION CONTRE L'INCENDIE.**

#### **Prix N° 117 Suppresseurs et équipements bâche à eau**

##### Bâche A Eau Équipée Destinée A La Protection Contre L'incendie

Cet article comprend l'équipement d'une station de suppression d'eau incendie à variateur de vitesse ainsi que tous les réseaux hydrauliques et accessoires à l'intérieur du local technique, ainsi que les by-pass entre l'arrivée générale et le réseau de distribution d'eau. La suppression sera réalisée par deux pompes et une pompe jockey.

Ces pompes seront de marque SALMSON, WILO, ou GRUNDFOSS type vertical, avec pressostats de commande et vase à membrane de marque FLEXCON,

Hauteur manométrique : à calculer par l'entreprise suivant ses plans d'exécution

Débit d'eau unitaire : à calculer par l'entreprise suivant ses plans d'exécution. (Noté que le suppresseur doit alimenter les RIA de la TDC et les poteaux d'incendie)

Ces pompes seront fournies et posées avec manomètres, vannes d'isolement, robinet de vidange, clapets anti-retour, manchons antivibratoires, filtres à tamis, collecteurs en acier galvanisé, pressostats, détendeur de pression, manomètres, flotteur manque d'eau.

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

Ce prix inclut le Compteur divisionnaire y compris tous les composants nécessaire pour le fonctionnement

Ce prix inclut le by-pass supprimeur et le recyclage d'eau de la bache à eau, avec vanne d'isolement, au moyen de la pompe jockey.

Ce prix inclut les charges d'un bureau de contrôle pour vérifier et valider les calculs et dimensions la proposition de l'entreprise.

Les protections électriques ainsi que l'armoire et les câblages électriques sur chemins de câbles sont compris dans ce prix.

L'armoire de contrôle devra comprendre :

Variateur de vitesse conforme aux normes NFC15 – 100 et CE protection IP55.

Transformateur 24 V

Contacteur (1 par pompe)

Temporisation de démarrage et d'arrêt des pompes.

Temporisation de maintien de la dernière pompe.

Temporisation de manque d'eau.

Horloge de permutation.

Relais thermiques.

Borniers, jeu de coupe circuit tripolaire HPC...

Un interrupteur général à manœuvre extérieure avec ensemble de fusible et portes fusibles pour chaque moteur.

Démarrateurs magnétiques à plein voltage avec relai de surcharge sur chaque phase.

Transformateur de circuit de contrôle avec fusibles.

Chaque pompe sera contrôlée par un sélecteur manuel – arrêt – auto.

Le groupe sera contrôlé par un sélecteur pour permettre l'opération manuelle ou automatique.

Le châssis support avec protection par peinture anticorrosion et peinture de finition sont compris dans cet article. Il sera également prévu montage sur plot.

Ouvrage payé au forfait, fourni, posé y compris surpresseur, les réseaux et accessoires hydrauliques et électriques, support, ainsi que toutes sujétions de pose et de fourniture.

### **Ouvrage payé au forfait au prix 117**

#### **Prix N° 118 : Réseau de tuyauterie de protection contre l'incendie**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de tuyauterie d'alimentation pour les réseaux de la protection incendie en PEHD, PVC Pression pour la liaison avec la bache à eau ou tube acier galvanisé en apparent ou encastrée à partir du réseau le plus proche du Terminal 1 : tarif III jusqu'au diamètre 50/60 et Tarif X au-delà du diamètre 50/60.

Les parties encastrées ou en tranchées seront d'un seul tenant avec protection en bande DENSO "M1". Tous les raccordements se feront par soudo-brasure au gaz flux pour les tronçons passant dans le sous-sol ou les gaines techniques. Les essais se feront à 10 bars avant remblaiement en présence de la maîtrise d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Ouvrage évalué au forfait, fourni, posé y compris découpe, chutes, dispositif de dilatation, pièces de raccordement et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement et à la température de même marque, joints

antivibratoires de même marque, percement, rebouchage, bande DENSO, soudo- brasage, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose.  
Ouvrage payé au forfait au Prix N° 118

### **Prix N° 119 : Robinet D'incendie Arme**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation d'un poste robinet incendie armé, conformément à la norme NF 61.201 et suivant la note de sécurité établie par le BET et validée par le bureau de contrôle.

Ces postes comprendront pour chaque robinet:

1 robinet d'incendie armé (diamètre à calculer et validé par le MO et le BEC à la charge de l'entreprise)

1 dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale.

1 clé tricoises.

30 mètres de tuyau semi-rigide.

1 lance munie de son robinet diffuseur.

1 armoire réglementaire en tôle électrozinguée avec peinture époxy (les dimensions de l'armoire et à valider par l'architecte).

1 manomètre placé sur la RIA le plus défavorisé.

1 plaque indicatrice.

Noté bien :

La fourniture des robinets d'incendie destiné à la protection contre l'incendie comprendra les éléments suivants :

Vanne D'arrêt Tout Diamètres

Anti-Bélier Incendie

Robinet De Vidange

Vanne D'arrêt Tout Diamètres

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une vanne d'arrêt de marque IVR ou équivalent, de type à bille de commande 1/4 de tour à visser jusqu'au diamètre 50 et à opercule et brides au-dessus y compris raccords, repérages, peinture de protection corrosive, essais et toutes sujétions.

Les vannes seront en bronze.

Le prix comprendra le raccordement, fixation, regard, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose de fourniture et de pose

Anti-Bélier Incendie

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un anti-bélier à la tête de chaque colonne montante d'eau incendie pour RIA, de DN 25 de marque WATTS ou équivalent.

Les anti-béliers seront du type accumulateur hydropneumatique à vessie caoutchouc prégonflée à l'azote ou à l'air sec, et éprouvés en fonction des pressions engendrées par l'énergie à absorber.

Les caractéristiques des anti-béliers seront déterminées en fonction du réseau ou tronçon du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels.

Le prix comprendra la fourniture, la pose y compris découpe, pièces de raccordement à sertir et supports avec colliers de marque WALRAVEN ou équivalent avec joints souples résistant au vieillissement de même marque, percement, rebouchage, support, repérage, essais et toutes sujétions

Robinet De Vidange

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un robinet de vidange à boisseau sphérique, avec raccord au nez cannelé pour branchement sur tube flexible de marque IVR ou équivalent.

Le prix comprendra le raccordement, repérage, essais et toutes sujétions

Ouvrage fourni et posé en ordre de marche y compris instruction du personnel de la protection civile, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fixation.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 119**

#### **Prix N° 120 : Extincteurs Portatifs**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation des extincteurs portatifs pour l'ensemble des bâtiments suivant la notice de sécurité établie par le BET et validée par le bureau de contrôle, extincteur à poudre polyvalente ABC de 6 Kg ou eau pulvérisée ou à CO<sub>2</sub> de 2 Kg, seront posés tel qu'ils sont matérialisés sur le plan et recommandation des sapeurs-pompiers.

Les extincteurs portatifs seront fixés sur support mural par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

Ouvrage payé à l'unité, fourni et posé en ordre de marche y compris instruction du personnel de la protection civile, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 120

#### **Prix N° 121: Colonne sèche avec prises extérieures et intérieures simple**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une colonne sèche avec Prises extérieure et intérieur simple.

Ce prix comprend la colonne depuis le RDC jusqu'au dernier étage. Le diamètre de la colonne et ceux des prises extérieurs et intérieurs sont à calculer par le prestataire validé par le BET/BCT puis présenté au MO et l'Architecte.

Ouvrage payé au forfait, y compris raccordement, fixation, regard, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose de fourniture et de pose

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 121

#### **Prix N° 122: Poteau Incendie**

Etude validé par BCT et MO, Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche des poteaux répondant à la norme NF S62-200 composé principalement de:

Un dispositif de raccordement sur la conduite de distribution d'eau,

Un robinet-vanne d'arrêt appelé vanne de prise, équipé d'une bouche à clé,

Le branchement (tuyaux, coudes, joints),

Un dispositif éventuel de mise à niveau (manchettes, esse de réglage,...),

La bouche ou le poteau d'incendie proprement dit. Ces éléments doivent être conformes aux normes en vigueur

**PVCP pour alimentation PI pn16 :** Ce prix inclue la Fourniture, transport, pose et essais de l'ensemble de réseaux de tuyauterie de pression PN16 pour le réseau de protection contre l'incendie, il comprend également le terrassement (fouille, remblai et avertisseur.) regards.

Ouvrage payé au forfait y compris raccordement, repérage, vanne d'isolement, regards et travaux génie civil, socle, chainettes et obturateurs des prises et toutes sujétions

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 122

### **Prix N° 123 : Caisson d'air neuf pour suppression des escaliers :**

La fourniture, la pose, le raccordement, la mise en œuvre et l'installation complète en ordre de marche d'un caisson d'extraction de désenfumage type 400°C/2h à 2 vitesses ayant un agrément F400-120 selon la norme EN 12101-3 :

Le caisson sera doté de :

Un coffret de relayage : l'affichage des défauts et de l'état du coffret sera visible en façade.  
Un arrêt pompier.

Un boîtier de réarmement.

Contrôleur de débit d'air.

·Un caisson réalisé entièrement en tôle galvanisée, avec isolation intérieure par laine de verre haute densité revêtue d'un voile de verre, couvercle démontable donnant accès au coffret électrique.

Des panneaux latéraux et panneau supérieur démontable,

Un ventilateur à action, double ouïe, à entraînement par transmission.

Un moteur triphasé IP 55, protégé par sonde iso-thermique

L'ensemble moto ventilateur sera fixé sur un support avec interposition de plots anti vibratiles.

Un interrupteur de proximité marche/arrêt étanche de sécurité cadenassée ;

Les raccordements entre la sortie du ventilateur et l'ouverture de refoulement de même que ceux entre le caisson et le réseau de gaine, seront réalisés par un raccord souple incombustible M0.

La pression disponible doit être entre 100 et 500 Pa (à justifier par fiche de sélection du fournisseur).

La position des caissons sera définie par le BET à la charge d'entreprise et validé par MO et l'architecte y compris tous les accessoires nécessaires pour le positionnement et la fixation aussi que le raccordement à la gaine au moyen de manchette souple de classe MO.

Y compris l'alimentation électrique et Le raccordement entre le coffret de relayage et le caisson sera en câble CR1

Sur le rejet de fumées, il sera posé une visière pare-pluie et un grillage de protection contre les volatiles et les rongeurs.

Y compris les accessoires de commande confort pour assurer une ventilation de confort lorsque le coffret de relayage est en position attente.

Y compris protection coup de poing à proximité (arrêt d'urgence), chemins de câbles, essais de débit et toutes fournitures et sujétions  
Le raccordement entre le coffret de relayage et le caisson sera en câble CR1, et la protection par (disjoncteur magnétique seul) à la charge du présent lot.

Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

Ce prix inclut si nécessaire la gaine correspond à la norme du caisson jusqu'à la grille d'air neuf pour suppression des escaliers.

Ouvrage payé au forfait, y compris la gaine de raccordement au ventilateur, l'arrêt d'urgence, coffret de relayage, une sonde de débit, un socle antivibratoire et toutes les sujétions de la fourniture et de la pose.

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 123.

### **Prix N° 124 : Grille d'air Neuf Pour Suppression Des Escaliers**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une grille en aluminium de marque FLOWTECH ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

Position : murale

Débit et vitesse sont à calculer par le prestataire validé par le BET/BCT puis présenté au MO et l'Architecte

Grille entièrement en aluminium

Déфлекteur en aluminium.

Finition : au choix de l'architecte.

Plénum de raccordement en gaine coupe-feu.

Y compris gaine en acier galvanisé 12/10ème depuis le caisson

Ouvrage payé au forfait y compris fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose

Ouvrage payé au forfait au Prix N° 124

### **Prix N° 125 : Désenfumage des locaux**

Fourniture, pose et installation complète et en ordre de marche selon les exigences des normes en vigueur d'un système de désenfumage de l'ensemble des zones qui nécessitent.

Tout système proposé doit être asservi,

Le prestataire peut proposer des solutions de désenfumage naturel ou bien mécanique ou bien mélange des deux. Tout fois la solution doit être présentée complète (NDC, plans, fiches techniques et scénario de sécurité contre l'incendie) visée par le BET/BCT à valider par le MO et l'Architecte.

Toutes les zones de la TDC sont concernées.

Les ouvrants de façade seront de type DAS, Conforme à norme NF S 61-937, sélectionnées en fonction de la surface utile (SU).

Dans le cas du désenfumage mécanique le prix comprendra l'ensemble des prestations nécessaires à savoir :

Les caissons/ tourelles d'extraction et d'air neuf possédant un agrément F400°C - 2H selon la norme EN12101-3, y compris coffret de relayage conforme à la norme NF S 61-937, boîtier d'arrêt pompier, boîtier de réarmement, interrupteur de proximité, raccordement en CR1 entre coffret de relayage et caisson et entre l'armoire de protection et le caisson.

Les gaines classe M0 en aciers galvanisés 12/10ème à l'extérieur et en staff d'épaisseur 5cm à l'intérieur.

Volet et grilles de désenfumage 400 °C / 2 heures conforme aux normes NF S 61-937, IT 246...  
Communication Avec GTC : l'équipement doit être équipé d'une carte de communication en protocole Bacnet IP/MSTP ou en Modbus (Tous types) pour permettre l'intégration avec la GTC (Gestion technique Centralisée).

La solution adoptée sera visée par un bureau de contrôle technique à la charge du prestataire.

Ouvrage fourni et posé, y compris tous les accessoires, manutention, colliers, pièces de raccords, éventuel raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes

avec protection UV en terrasse), raccordement à la GTC/ Centrale SSI (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse) et toute sujétion de fourniture, pose et mise en service.

## **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 125**

### **ASCENSEURS MONTE-CHARGE ET PORTE AUTOMATIQUE**

#### **1. CONSISTANCE DES TRAVAUX :**

Le présent document concerne les travaux à exécuter en concordance avec les plans « Architecte », et ne présente aucun caractère limitatif.

Les entreprises devront exécuter, comme étant compris dans leur forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncées dans leurs offres. Les travaux concernés sont :

- Ascenseurs : 630kg,
- Portes automatiques

#### **Prix N° 126 : Ascenseur Électrique Panoramique 630kg**

#### **2. PRECISIONS GENERALES**

### **DOCUMENTATION**

Le titulaire devra fournir 05 exemplaires de notices techniques complètes des équipements (Escaliers mécaniques, Ascenseurs, Portes automatiques) en langues française, décrivant toutes les caractéristiques de fonctionnement, maintenance, exploitation, dépannage et installation.

Un nombre équivalent de notice de pièces de rechange en langue Française, prescrivant l'origine, et les références des différents composants mécaniques et électriques de l'appareil devra être fournis à l'ONDA.

Le titulaire devra fournir un ensemble "maintenance" pour l'ensemble des équipements, constitué de :

- Deux caisses d'outillages complets composés de 140 pièces minimum marque facom ou équivalent avec tous les appareils de mesures jugées nécessaire à la maintenance des équipements cités en objet.
- Deux appareils (console de programmation ou pc portable) équipés de logiciels/programme de maintenance et de l'ensemble de la documentation. Le logiciel/programme de maintenance devra permettre de réaliser des opérations de maintenance des équipements (Escaliers mécaniques, Ascenseurs, Portes automatiques) ainsi que de modifier la configuration (notamment d'ajouter de nouvelles options aux équipements selon le besoin ou de changer le programme, etc.).

### **ESSAIS**

Lors de la réception provisoire des installations, il sera procédé à tous les essais de bon fonctionnement. Les essais porteront sur la vérification de la bonne présentation des matériels et la conformité de leur caractéristique et aux spécifications techniques du présent Lot

Le contrôle réglementaire doit être réalisé par un bureau d'étude agréé.

Le Bureau de contrôle est à la charge du titulaire de marché.

## **ENTRETIEN ET DEPANNAGE**

Le titulaire devra assurer à ses frais pendant la durée de garanti, l'entretien systématique du matériel qu'il a fourni suivant une périodicité et suivant les règles qu'il a lui-même définies.

Pendant la durée de garantie, le prestataire devra également Intervenir dans les plus brefs délais (maximum deux (02) heures) suivant la demande de l'ONDA pour remettre en service l'appareil en panne.

Durant la période de garantie, l'ensemble des opérations de maintenance préventive et corrective des ascenseurs seront à la charge du prestataire.

## **FORMATION**

Le prestataire devra assurer la formation complète (pratique et théorique), afférente à la maintenance des équipements objet du présent lot en faveur des techniciens de maintenance de l'ONDA.

La formation sera dispensée en français par des formateurs experts et aura lieu dans les locaux de l'ONDA

Cette formation se déroulera pendant la période d'essais et de mise au point sur le site de l'équipement objet du présent marché pendant une durée de quatre (04) jours ouvrables. Cette période de participation aux essais permettra de vérifier l'acquisition des compétences et éventuellement compléter les formations. Le titulaire présentera un programme et un calendrier de formation pour validation.

Ce type de formation a pour but de former les personnels de l'Aéroport à la maintenance du système.

Pendant la formation, le titulaire mettra à la disposition des techniciens tous les outils pédagogiques de formation permettant la compréhension des cours théoriques et pratiques, et notamment les supports de cours ainsi que l'appareillage de mesure.

### **3. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES AUX ASCENSEURS**

#### **a. Cabine et porte cabine**

La cabine sera équipée d'une porte automatique coulissante télescopique. Cette porte sera actionnée par un opérateur installé sur le toit de la cabine. La sécurité des usagers est assurée par un rideau de cellules. En dehors des zones de portes, la serrure de la porte cabine doit être verrouillée.

La cabine doit Conserver en cas d'incendie, et pendant la durée nécessaire sa résistance mécanique. Les éléments utilisés pour l'équipement et la décoration intérieure, ne doivent pas être constitués de matériaux qui, en cas d'incendie, puissent provoquer des dangers par leur combustibilité ou par la nature et le volume de gaz ou des fumées qu'ils peuvent produire. Afin de ne pas détériorer la cabine pendant les opérations d'aménagement, le prestataire du marché devra la fourniture d'équipements de protection (panneaux amovibles).

#### **b. Portes palières**

Ces portes seront automatiques, coulissantes, télescopique, entraînées par la porte cabine en regard.

Le degré de résistance au feu des portes palières et de leurs encadrements, doit être conforme aux normes en vigueurs.

La finition des panneaux des portes sera en acier inoxydable.

Le niveau des portes palières sera supérieur de 3 mm à celui du niveau fini des paliers afin d'empêcher les eaux de lavage de s'écouler dans la gaine.

### **c. Équipements en gaine**

#### **i. Guides**

Conformément aux prescriptions de la norme EN 81, le guidage des cabines et contrepoids sera réalisé à l'aide de profils d'acier en T.

Le flambement en cas de fonctionnement des parachutes ne devra pas laisser susciter de déformation permanente.

La flexion des guides par excentration de la charge ne devra pas gêner le fonctionnement des parachutes.

Les points d'attache seront en nombre suffisants. Il devra être tenu compte pour les calculer de toutes modifications pouvant exister dans la continuité ou dans la nature de la gaine, de façon à ne pas créer de point faible entraînant un risque de déformation.

La tolérance dans le parallélisme des guides sera au maximum de 5mm, quelle que soit la course.

#### **ii. Coulisseaux**

Les coulisseaux seront constitués de façon à résister à l'usure et à permettre un frottement silencieux.

#### **iii. Contrepoids**

Le contrepoids sera constitué par un étrier renfermant des gueuses de fonte. Il sera guidé par coulisseaux au niveau des traverses horizontales de l'arcade avec amortisseur à la partie inférieure.

#### **iv. Câbles de suspension de la cabine et du contrepoids**

Les hélices formées par le fil ou les torons sont d'un pas uniforme. Ces câbles seront d'un seul tenant réalisé en acier spécial. Leurs caractéristiques seront déterminées en fonction des prescriptions de la norme EN 81, notamment pour le coefficient de sécurité.

#### **v. Éclairage des gaines**

Dans la gaine ascenseur, il sera installé un éclairage conforme aux exigences de la norme EN 81.

### **d. Mécanisme d'entraînement**

La machine de traction sera implantée en gaine de façon à éviter la création d'un local de machine.

Le moteur devra répondre aux exigences d'un service d'ascenseur et aura en conséquence un couple de démarrage élevé avec un courant correspondant modéré. La valeur de ce courant de démarrage ne devra pas dépendre d'un dispositif dont le réglage ne serait pas rigoureusement stable.

### **e. Équipements de sécurité**

Les équipements de sécurité devront être conformes aux normes en vigueur.

L'ensemble des poulies tendueuses du parachute et du régulateur de vitesse doit être tel qu'il entraîne en cas de rupture de la suspension le fonctionnement du parachute indépendamment de l'action du régulateur de vitesse.

### **f. Équipement électrique**

**Les moteurs doivent être individuellement protégés contre les surcharges et les courts circuits.**

L'équipement électrique doit être conçu pour que le matériel ne soit pas détérioré par un défaut électrique quel qu'il soit.

Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :

- En utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et de téléphone
- En reliant les appareils au même point de masse
- En éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

### **g. Isolation phonique**

Tous les éléments de l'installation (treuils, poulies de renvoi ou secondaires, tableaux régulateurs, sélecteurs, appareillage, etc....) qui reposent sur la structure du bâtiment et sont générateurs habituellement ou occasionnellement de vibrations, doivent être isolés au moyen d'éléments isolants permettant d'éviter la transmission des vibrations.

### **h. Batterie de secours**

En cas de coupure de courant, les installations devront permettre de ramener la cabine au niveau de référence en ouvrant les portes en attente.

### **i. Performance techniques des fournitures pour les ascenseurs**

Vitesse	:	1 mètre par seconde.
Système de traction	:	Contrôle par moteur à variation de fréquence et de tension
Manœuvre	:	Manœuvre collective descente
Opérateur de porte	:	De type électrique, asservi par un système à modulation
Position de la machinerie	:	En tête de gaine, de type intégré en trémie Sans Local Machine Type Gerles.
Prestations techniques	:	Châssis d'isolation permettant un meilleur confort en Cabine.

Aménagement intérieur de la cabine :

Finition des panneaux	:	En tôle d'acier inoxydable brossé.
Finition boîte à boutons	:	En tôle d'acier inoxydable brossé.
Finition façade cabine	:	En tôle d'acier inoxydable brossé.
Finition portes cabines	:	En tôle d'acier inoxydable brossé.
Portes	:	Automatiques coulissantes télescopique.
Type de plafond	:	Plat blanc avec éclairage indirect par LED
Revêtement du sol	:	Décaissé de 30 mm pour revêtement à la charge du Lot revêtement

La commande de l'appareil :

Un panneau de commande toute hauteur en tôle d'acier inoxydable brossé comprenant : Boutons micro-course et dominos avec numéro d'étage et anneaux lumineux montrant l'enregistrement de l'appel.

Finition des équipements cabine en chrome brillant.

Indicateur de direction dans la boîte à boutons cabine affichage LCD.

Indicateur de position dans la boîte à boutons cabine.

Barre d'appui ronde sur tous les côtés, en tôle d'acier inoxydable brossé et couvercle de fixation en miroir chrome.

Miroir en toute hauteur et toute largeur en fond de cabine.

Éclairage de secours.

Bouton de réouverture de portes.

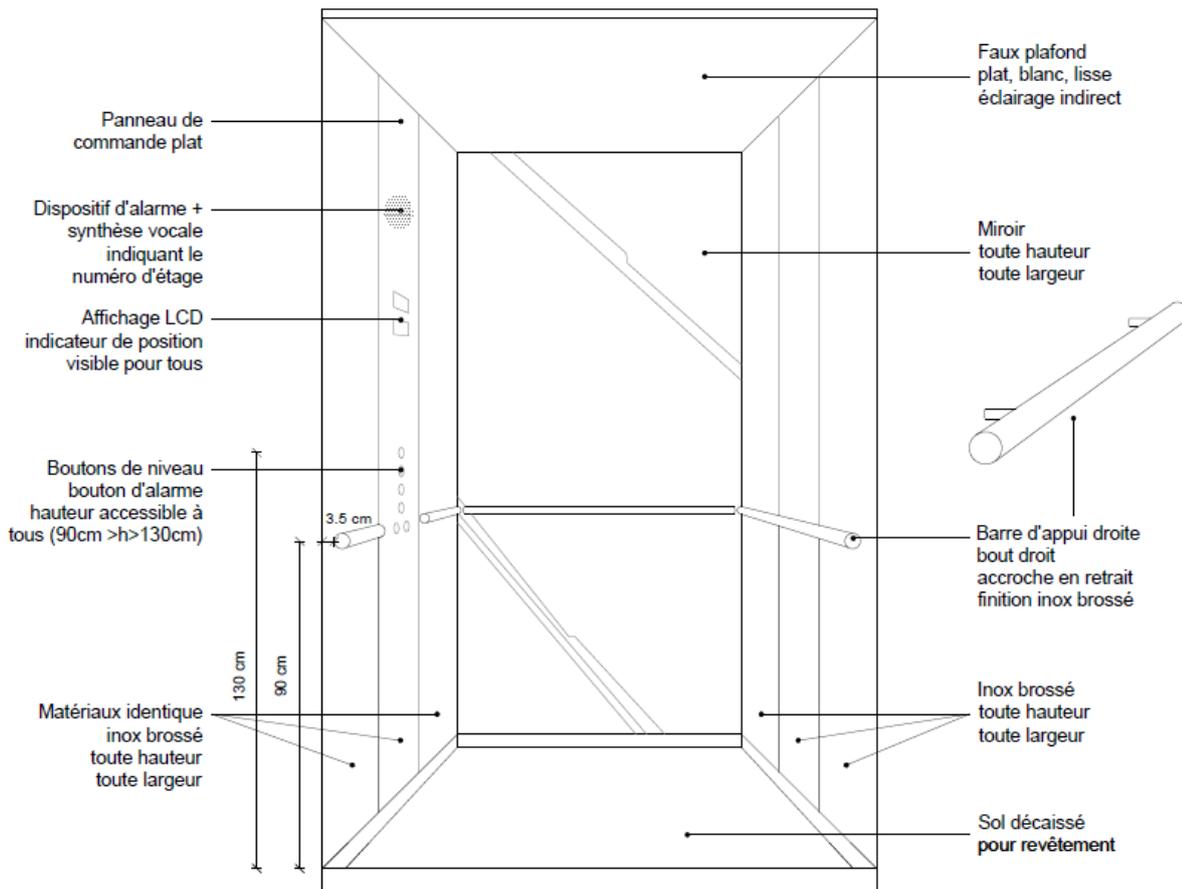
Bouton de fermeture des portes.  
 Bouton d'alarme.  
 Indicateur du Système de surcharge.  
 Système d'alarme.  
 Réserve des contacts pour report à la GTC.  
 Sécurité passagère en cas de panne :  
 Ventilation automatique de la cabine.

Caractéristiques palières :

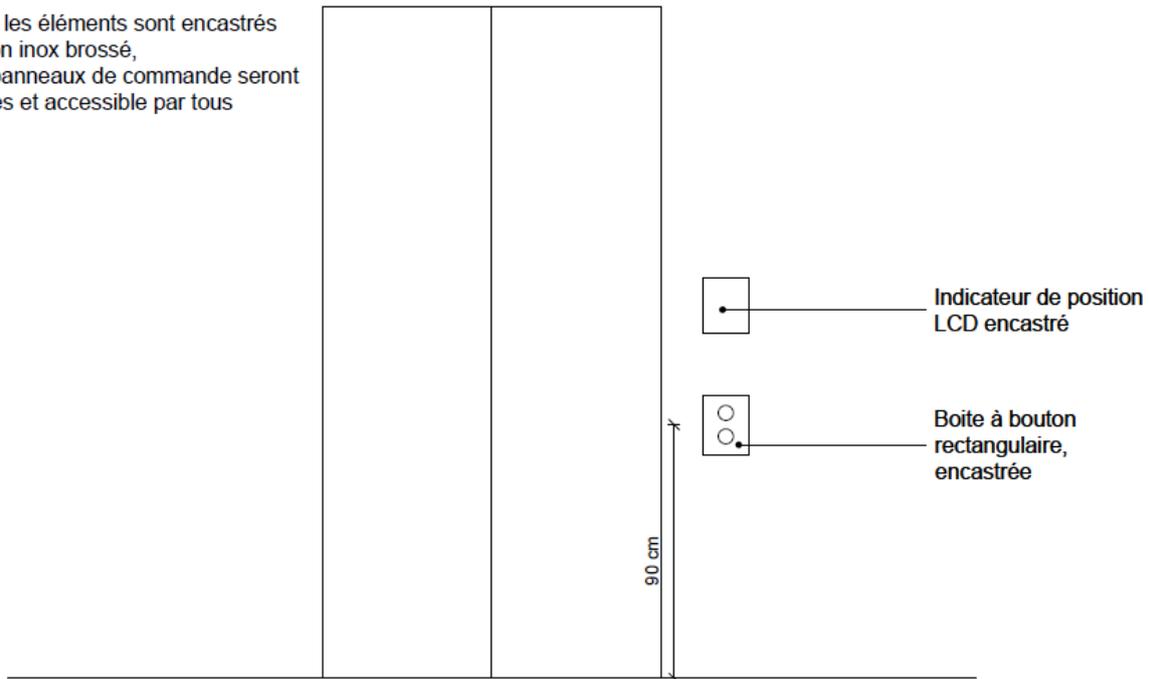
Type de portes : Automatique.

Finition des portes : En tôle d'acier inoxydable brossé.

Les portes sont pare-flammes conformément aux normes en vigueur : 2 heures



Tous les éléments sont encastrés  
 finition inox brossé,  
 Les panneaux de commande seront  
 lisibles et accessible par tous



#### **j. Alimentation électrique de l'ascenseur :**

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un câble U1000R02V conformément au schéma unifilaire à établir par l'entrepreneur, posé sous conduits ICD  $\Phi 21$  et/ou sur chemin de câble, depuis le tableau de protection jusqu'au ascenseur.

Cette prestation sera fournie, posé et raccordé, y compris tubage, boîtes d'encastrement et toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Nb : l'épaisseur de l'ensemble des aciers inoxydables fourni dans le cadre du présent projet devra être 2 mm minimum.

Pour les ascenseurs qui ne descend pas au niveau 0, il est nécessaire d'avoir une liaison parachute pour réduire la hauteur des cuvettes.

#### **Ouvrage payé à l'ensemble au Prix N°126 :**

### **Prix N° 127 : PORTE AUTOMATIQUE**

#### **4. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES AUX PORTES AUTOMATIQUES**

##### **a. Opérateur des portes :**

Un opérateur de porte piétonne d'une largeur de passage libre, cette dernière est composée de (02) deux volets comprenant :

- Un Moteur, disjoncteur de protection différentielle, poulie, courroie, chariot et accumulateur de secours anti-panique sur batterie de telle façon que la porte fonctionne 50 cycle avec la batterie en cas de manque alimentation électrique.

- Un Caisson avec rails de roulement et capots en aluminium extrudé avec serrure pour verrouillage du capot.
- Un Sélecteur à clé portant à six fonctions : Automatique/ automatique/ fermée/ ouverte/sortie ou entrée / manuel.
- Une télécommande par porte.
- Un Tableau de bord digital déporté.
- Un Mécanisme de verrouillage électrique
- Deux Radars hyper – fréquences bidirectionnels pour commandes intérieures et extérieures.
- Des barrages photoélectriques auto contrôlé à sécurité positive.
- Carte d'interfaçage aux autres lot à savoir des contacts (réserves) pour GTC , issue de secours....
- Deux volets (verre sécurit minimum 5-5-2)

### **b. Caractéristiques techniques des portes :**

La largeur des portes est de 1,80 m.

L'entraînement des vantaux est assuré par une moto – réducteur asservi par microprocesseur, permettant :

- Un réglage automatique de la course de la porte à la mise sous tension de l'installation.
- Un réglage variable de la vitesse de déplacement des vantaux :
  - À l'ouverture
  - À la fermeture
- Temps de stationnement en position ouverture Un passage en fonctionnement (ouverture partielle) pendant les périodes de faible trafic pour les économies d'énergie.
- Un autodiagnostic permettant l'identification immédiate des incidents éventuels sur l'installation.

Les profilés sont spécialement conçus pour répondre aux normes en vigueur (pincement de doigt). Les châssis sont montés avec un joint, non siliconé, permettant le changement rapide du vitrage. Les châssis des portes devront être en verre avec profils fins robuste qui permet de recevoir un vitrage stadip d'une épaisseur minimum 5-5-2.

### **PIÈCES DE RECHANGE**

Le lot de pièces de rechange doit être composé de :

<b>Désignation</b>	<b>Quantité</b>
Moteur	01 unité
Sélecteur à clé	02 unités
Clé du sélecteur	02 unités
Transformateur	01 unité
Guidage des volets inferieur	02 unités
Télécommandes à infrarouge	02 unités
Tableau de bord digital déporté	02 unités
Radars hyper – fréquences bidirectionnels pour commandes intérieures et extérieures	02 unités
Carte de commande	01 unité
Barrages photoélectriques complet	02 unités
Courroie	02 unités
Chariot de guidage complet	02 unités
Accumulateur de secours anti-panique sur batterie	02 unités

Poulie	02 unités
Un mécanisme de verrouillage	02 unités
Appareils de contrôle de programmation (PC ou console pour l'accès à la maintenance et pour consulter l'historique des pannes).	01 unité

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N°127:**

**Aménagement extérieur**

**Prix N° 128: Assainissement extérieur et branchement au réseau existant**

Ce prix rémunère à l'ensemble du branchement du réseau d'assainissement des eaux usées/vannes/pluviale du projet sur regard existant du réseau selon les exigences et recommandations du concessionnaire du réseau.

Ce prix comprend :

- Les fouilles en tranchées à toutes profondeurs nécessaires et en terrains de toutes natures, pour déterminer les lieux de branchement.
- L'évacuation des matériaux excédentaires.
- Le percement des parois du regard existant.
- Le remblaiement en matériaux tout venant, après la pose des canalisations.
- La réfection de la chaussée.
- La remise en état des lieux.
- Et toutes sujétions de bonne mise en œuvre.

**N.B :** cette liste n'est pas exhaustive et aucune plus-value ne sera demandée en cas d'omission dans le descriptif d'un organe ou accessoire nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 128**

**Prix N° 129 : Terrassement en tout terrain**

Fouilles en pleine masse dans terrains de toutes natures y compris évacuation à la décharge public, de toutes dimensions et à toutes profondeurs, selon les classifications du DTU 12 (P 11-201), y compris dressement, aménagement et assainissement des fonds et des parois, exécution de rampes provisoires, protections contre les eaux de ruissellement, épuisement et pompage des eaux, drainage, déviation de toutes conduites (E.P - E.U et E.V) et tous réseaux (téléphone, électriques etc...) à l'intérieur du site, étaitements, blindages, nettoyage y compris l'utilisation des matériaux et outillage pour les travaux dans terrains rocheux et la reprise en sous œuvre, La mise en dépôt ou les remplissages éventuels par les déblais jugés réutilisables ou non suivant les instructions de la maîtrise de chantier et l'évacuation des terres impropres ou excédentaires à la décharge publique, ainsi que tous les travaux nécessaires pour la mise à la côte des bâtiments suivant les plans de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise doit prendre toutes les précautions nécessaires pour la protection des constructions voisines, l'étalement éventuel d'ouvrages ainsi que la clôture des zones ouvertes.

Dimensions des fouilles :

- Les dimensions horizontales des fouilles en rigoles, tranchées et puits sont celles figurantes sur les plans B.A., toute sur largeur nécessaire doit être incluse dans le prix unitaire, aucune plus-value ne sera accordée.
- Les dimensions horizontales des fouilles en masse sont celles figurant sur les plans B.A., elles seront payées avec un débordement sur le pourtour du bâtiment (la largeur du débordement sera arrêtée en concertation avec la maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux), la surface théorique sera calculée suivant les plans de béton armé.
- Les dimensions verticales des fouilles seront celles réellement exécutées conformément aux côtes de niveaux prévues sur les plans de la maîtrise d'œuvre, sanctionnées par un PV de réception de fond de fouilles par le laboratoire et prise des attachements contradictoires en présence des représentants du maître d'ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et de l'entreprise.

Si les travaux nécessitent un terrassement en masse avec système de talutage (3H/2V) et selon les normes en vigueur et les instructions du rapport géotechnique du projet, l'entreprise doit établir les plans d'exécution nécessaires et les faire validés par le bureau de contrôle et le laboratoire agréé avant le commencement des travaux, les dimensions prises en considération pour le paiement des terrassements en masse seront celles figurantes sur les plans d'exécution approuvés.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Prix payé **au mètre cube théorique** y compris étalement et blindage des fouilles et toutes mesures de sécurité nécessaires, sans aucune majoration pour affouillements, éboulements ou foisonnements.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 129**

**Prix N° 130 : F et P de sol en pavé autobloquants de 8 cm multicolore y compris toute sujétions de mise en œuvre (tout venant 15 cm d'ép.) ...**

Revêtement en pavage de 8cm d'épaisseur pour sols des allées selon choix de l'architecte et de l'administration, sans plus-value pour parties courbes ou de formes irrégulières, et pour dessin décoratif. Les autobloquants choisis sont de deux types :

- Rectangulaire 10 cm x 20 cm
- Carré 10cm x10cm (gris)

Ce prix inclut la mise en place par épaisseur de 20 cm, mesuré après compactage et comprend la fourniture et la mise en œuvre de matériaux GNF 0/40 spécifiée suivant les normes marocaines. Il comprend le répannage mécanique, le cylindrage jusqu'à 95% de l'O.P.M, l'arrosage, fourniture et pose de lit de sable d'épaisseur nécessaire, et toutes les sujétions de mise en œuvre et tous les essais, conformément au C.C.T.P

Ce prix inclut toutes les sujétions pour mise à la côte et compactage des différents fonds de forme avant l'exécution de la couche de fondation et ce, conformément aux différentes normes.

Compris lit de pose bordurette en pavé de béton ou terre cuite, forme de pose, coupes, ajustages, joints au ciment blanc, lustrage au plomb, façon d'angles arrondis ou chanfreinés, et toutes sujétions.

## **Ouvrage payé au mètre carre au Prix N° 130**

### **Prix N° 131 : Béton désactivé coloré**

Le béton désactivé pour revêtement des trottoirs aura les caractéristiques et dosage suivants :

- résistance à la compression : Fc 28J 25MPA,
- ciment : couleur claire,
- granulats roulés silico calcaire de Seine ou calcaires,
- retardateur de surface : il sera approvisionné en quantité suffisante et en une seule fois afin d'avoir à disposition un produit issu du même lot de fabrication,
- pH neutre,
- armature : treillis soudés et/ou fibrés.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

## **Ouvrage payé au mètre carre au Prix N° 131**

### **Prix N° 132 : Bordure T4**

Ce prix rémunère la fourniture, transport et pose de bordure de trottoir en béton classe B2. Il comprend la forme de béton dosé à 300 Kg/m<sup>3</sup> d'épaisseur 10 cm minimum la cale en béton de même dosage, les joints en mortier de ciment dosé à 600Kg/ m<sup>3</sup> et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux ouvrages types délivrés par le maître d'œuvre. Les bordures doivent être de premier choix quant à l'uniformité la finition et la résistance échantillons à présenter pour approbation. Ouvrage payé au mètre linéaire.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

## **Ouvrage payé mètre lainerie au Prix N° 132**

### **Prix N° 133 : Fet P de lampadaires photovoltaïque**

Fourniture et montage de lampadaire solaire complet (lampadaire solaire ,box étanche pour batteries, panneau photovoltaïque , socle panneau photovoltaïque , Luminaire à bar à LED , batteries , Un contrôleur 15A, ...) avec distribution de lumière radialement asymétrique, constitué de mât en acier galvanisé, hauteur totale entre 5m et 6m , épaisseur 3 mm, diamètre 140 mm ( forme cylindrique ou cylindro-conique), avec plaque d'ancrage, dimensions 280x280x14 mm; bras en acier galvanisé; boîte en acier galvanisé avec un recouvrement en plastique, degré de protection IP 54, dimensions 406x174x232 mm; module solaire photovoltaïque, puissance maximale (Wp) 145 W, tension à pleine puissance (Vmp) 18,25 V, intensité à pleine puissance (Imp) 7,94 A, tension dans circuit ouvert (Voc) 22,54 V, intensité de court-circuit (Isc) 8,62 A, efficacité 14,47%, dimensions 1199x808x35 mm, poids 12,5 kg, avec boîte de connexions avec diodes, câbles et connecteurs; luminaire rectangulaire d'aluminium et acier inoxydable, avec lampe LED de très brillante, puissance maximale 60 W, efficacité lumineuse 100 lumens/W, dimensions 350x166x174 mm, degré de protection IP 65; batterie gel, tension 12 V, capacité 120 Ah, dimensions 406x174x232 mm, température de travail entre -25°C et 75°C et système de réglage et de contrôle dans boîtier étanche, avec interrupteur crépusculaire et temporisateur, tension 12 V, intensité 10 A, degré de protection IP 67, temps d'allumage à 100% pendant 4 heures/jour, temps d'allumage à 50% pendant 6 heures/jour et autonomie maximale sans charge entre 3 et 5 jours.

Les documents à présenter :

- Une documentation « catalogue d'origine ou fiche technique » complète sur les ensembles d'éclairage (mât, console et luminaire)

- Certificat d'origine de l'ensemble des équipement du lampadaire (du luminaire et des consoles et des mâts,...)

Ce prix comprend la réalisation des fondations, toutes les fournitures nécessaires au bon fonctionnement de l'éclairage et toutes sujétions comprises.

L'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 133**

#### **Prix N° 134 : Bornes lumineuses extérieures led**

Prestations de fourniture et pose de plot de signalisation lumineuse type LED, y compris montage au niveau des bordures de trottoir, assurant un balisage nocturne et un effet décoratif supplémentaire.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 134**

#### **Prix N° 135 : Poteau incendie y compris canalisation**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des poteaux d'incendie à l'emplacement précisé sur les plans, à tubulure verticale en fonte à la base avec un coude à bride orientable. Il sera de marque BAYARD ou similaire sous coffre émeraude ou similaire et comprendront :

- Une prise symétrique DN 100, résistante et inoxydable.
- Deux prises symétriques DN 65, résistante et inoxydable.
- Bouchons renforcés et inoxydables.
- Coffre en aluminium peinture à base de polyuréthane, et peinture de finition aux couleurs conventionnelles.

Le poteau incendie sera équipé en outre d'un dispositif d'obturation par clapet anti-bélier et antivibratoire.

L'étanchéité du système de commande sera assurée par boîte à bagues équipée de joints toriques.

La vidange de la tubulure sera automatique après fermeture du clapet.

### **Ouvrage payé au forfait de poteau fourni et posé y compris canalisation, raccordement conduits PEHD DN 110 PN 16, massif d'ancrage en béton et toute fourniture et sujétions.**

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 135**

#### **Prix N° 136 : Fourniture et mise en œuvre de terre végétale y compris fumier, engrais et réseau d'arrosage goutte à goutte**

Ce prix concerne La fourniture et la plantation de Gazon *Stenotaphrum secundatum*, y compris nettoyage de terrain, préparation des sols, apport de la terre végétale,

Ce prix comprend le nettoyage général des zones de terrain à planter suivant plan Architecte, y compris l'enlèvement de tous matériaux impropres aux plantations (végétation sauvage, pierres, gravais, etc...) et leur évacuation à la décharge publique.

Y compris réseau d'arrosage goutte à goutte suivant plan de BET

Fourniture et mise en place de biofumier type Agrifertil en sac de 50kg, Apport des engrais complets type 14.28.14 à raison de 50 gr/m<sup>2</sup> y compris toute suggestion de mise en œuvre, d'entretien, d'arrosage

Y compris entretien, arrosage, garantie de reprise et toutes sujétions conformément aux règles de l'art, et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre.

Pendant 12 mois (douze mois) après la réception provisoire des travaux, l'entreprise prendra en charge tous les frais d'entretien, arrosage, remplacement des boutures mortes, d'apport de terre végétale en quantité suffisante à maintenir les profils initiaux de l'aire centrale et les amendements chimiques du gazon

**Ouvrage payé au mètre carre au Prix N° 136**

**Prix N° 137 : Galet et Gravier**

Fourniture et pose Des galets roulé, couleurs Blanc ou autre, de diamètre varié entre 5cm a 12cm et de hauteur 15cm.non concasser.

**Ouvrage payé au mètre carre au Prix N° 137**

**Prix N° 138 : Plantation des arbres et arbustes suivant recommandation de l'architecte**

Il s'agit de fournir, planter et entretenir un ensemble de 40 arbres et 20 plantations variés adaptées au climat de la région d'au moins 3.00 m de hauteur, tel que palmiers – washingtonias - oliviers - Citrus aurantium - Cupressus sempervirens stricta - Ficus retusa - Parkingstonia acculeata - Brachychiton populneum - Melia azedarach, etc...la liste est ouverte à des propositions végétales, travail soigné, exécuté selon les règles de l'art. Chaque contour de plantation sera rond, limité par une bordure en béton de 0.10 m de haut inclus dans le prix Echantillon à faire approuver par la maîtrise de chantier.

Ouvrage payé à l'ensemble, fourniture, mise en œuvre, entretien et arrosage des plantes pendant une année après la réception provisoire et toutes sujétions

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 138**

## Appel d'offres ouvert N° 218-23-AOO

### Construction d'une nouvelle tour de contrôle et aménagements divers à l'aéroport Al Hoceima Chérif El Idrissi

<p><b>Direction concernée</b></p> <p><i>GUESSI Omar</i> Chef de la Division Planification et Programmation</p> <p><i>HALSSOUSSI Fatima Zahra</i> Directrice des Infrastructures</p>	<p><b>Direction des Achats et de la Logistique</b></p> <p><i>Le Directeur des Achats et de la Logistique</i></p> <p><i>Abdellah BOUKHLOUF</i></p>
<p><b>Direction Générale de l'ONDA</b></p>	
<p><i>La Directrice Générale</i> <i>Habiba LAKLALECH</i></p>  <p>08 NOV. 2023</p>	
<p><b>Concurrent</b></p>	
<p><b>CPS lu et accepté sans réserve</b></p>	