

**ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS**



المكتب الوطني للمطارات  
Office National Des Aéroports

**DOSSIER D'APPEL D'OFFRES**

**Appel d'offres ouvert N° 031-23-AOO**

**Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**

# 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	4
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	11
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	13
ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	13
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHÉ	14
ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES	14
ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION	14
ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES	14
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	15
ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE	15
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>17</b>
ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR	1
ANNEXE II : MODELE CAUTION PERSONNELLE ET SOLIDAIRE	1
ANNEXE III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT	1
ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF	1
ANNEXE V : MODELE DECOMPOSITION DES MONTANTS GLOBAUX (Prix forfaitaires)	21
<b>CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES</b>	<b>5</b>
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHÉ	5
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHÉ	5
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ	5
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	5
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	5
ARTICLE 06 : NANTISSEMENT	6
ARTICLE 07 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	6

ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE _____	6
ARTICLE 09 : RESILIATION _____	6
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES DIFFERENDS _____	6
ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE _____	7
ARTICLE 12 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT _____	7
ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE _____	7
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES _____	8
ARTICLE 14 : MAITRE D'ŒUVRE _____	8
ARTICLE 15 : NORMES _____	8
ARTICLE 16 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX _____	8
ARTICLE 17 : CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE _____	8
ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX _____	9
ARTICLE 19 : DELAI DE GARANTIE _____	9
ARTICLE 20 : GARANTIE DES ETANCHEITES. _____	9
ARTICLE 21 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX _____	9
ARTICLE 22 : MODE DE PAIEMENT ET CONTENU DES PRIX _____	9
ARTICLE 23 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE _____	11
ARTICLE 24 : PENALITES ET RETENUES EN CAS DE RETARD DANS L'EXECUTION DES TRAVAUX _____	11
ARTICLE 25 : GARANTIE DECENNALE _____	12
ARTICLE 26 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT _____	12
ARTICLE 27 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX _____	12
ARTICLE 28 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES _____	12
ARTICLE 29 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER _____	13
ARTICLE 30 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR _____	13
ARTICLE 31 : LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DE CONTROLE _____	15
ARTICLE 32 : BUREAUX D'ETUDES TECHNIQUES _____	19
ARTICLE 33 : MISSION BUREAU DE CONTROLE : _____	21
ARTICLE 34 : MISSION TOPOGRAPHE : _____	25
ARTICLE 35 : CONSISTANCE DES TRAVAUX _____	27
ARTICLE 36 : PROTECTION DU CHANTIER _____	28
ARTICLE 37 : PROVENANCE DES MATERIAUX-Génie Civil _____	28
ARTICLE 38 : CONTROLE DES MATERIAUX _____	29
ARTICLE 39 : RESPONSABLE DE CHANTIER _____	30
ARTICLE 40 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER _____	30
ARTICLE 41 : MALFACONS _____	33
ARTICLE 42 : NETTOYAGE DU CHANTIER _____	33
ARTICLE 43 : PRESCRIPTIONS COMMUNES _____	33
ARTICLE 44 : APPROVISIONNEMENTS _____	33
ARTICLE 45 : QUALITE DES MATERIAUX _____	33
ARTICLE 46 : PROVENANCE DES MATERIAUX-LOTS TECHNIQUES _____	33
ARTICLE 47 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS _____	34
ARTICLE 48 : TRANSPORT RECEPTION A LA LIVRAISON _____	34

ARTICLE 49 : PROTECTION DES OUVRAGES	34
ARTICLE 50 : MATERIEL NECESSAIRE	35
ARTICLE 51 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION	35
ARTICLE 52 : EMBLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DU PRESTATAIRE-PRESENTATION DU PROJET DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	35
ARTICLE 53 : PRODUITS DE DEMOLITION – ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI	35
ARTICLE 54 : CAHIER DE CHANTIER	35
ARTICLE 55 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL	35
ARTICLE 56 : IMPLANTATION	35
ARTICLE 57 : POLICE DE L'AEROPORT	36
ARTICLE 58 : FOURNITURE D'EAU, D'ELECTRICITE	36
ARTICLE 59 : PLANS DE RECOLEMENT	36
ARTICLE 60 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GROS-ŒUVRES	37
ARTICLE 61 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ETANCHEITES	44
ARTICLE 62 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GARANTIE DES ETANCHEITES	49
ARTICLE 63 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX CHARPENTES METALLIQUES	50
ARTICLE 64 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX REVETEMENTS DE SOLS ET MURS	55
ARTICLE 65 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOT FAUX PLAFOND	57
ARTICLE 66 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE BOIS	60
ARTICLE 67 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE ALUMINIUM	67
ARTICLE 68 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES METALLIQUES	70
ARTICLE 69 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX PEINTURE	74
ARTICLE 70 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOTS FLUIDE :	77
ARTICLE 71 : DEFINITION DES PRIX	96

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS

**AVIS D'APPEL D'OFFRES**  
**OUVERT SUR "OFFRES DE PRIX"**  
**N° 031-23-AOO**

Le **jeudi 06 avril 2023 à 10 heures**, il sera procédé, dans la salle de la Commission d'Appels d'Offres située au bâtiment de la Direction des Achats et de la Logistique (près de l'Aéroport Mohammed V-Nouasseur) à l'ouverture des plis relatifs à l'appel d'offres **sur offre de prix** concernant : **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniam R'mel.**

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 Mohammed V-Nouasseur). Ledit dossier, y compris la version numérique des plans et des documents techniques, 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).

Le prix d'acquisition des plans et des documents techniques est de : **980,00 DHS.**

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme de : **2 700 000,00 DHS**

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° 1982-21 du 9 jourada I 1443 (14 décembre 2021) mentionné ci-dessous.

L'estimation des coûts des prestations établie par le maître d'ouvrage est fixée à la somme TVA comprise de : **179 988 276,00 DHS**

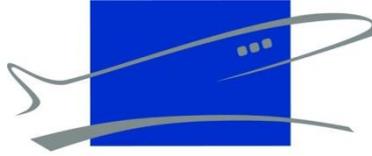
Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 et 14 du règlement de la consultation du présent appel d'offres.

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°1982-21 du 9 jourada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires.

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

**Une visite des lieux, non obligatoire, sera organisée au profit des concurrents intéressés le lundi 06 mars 2023 à 10h00 à l'aéroport de Tétouan Saniam R'mel (contact :06 60 100 313).**

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



المكتب الوطني للمطارات  
Office National Des Aéroports

## REGLEMENT DE CONSULTATION

Appel d'offres ouvert N° 031-23-AOO

**Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**

## 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	4
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	11
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	13
ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	13
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHÉ	14
ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES	14
ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION	14
ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES	14
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	15
ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE	15
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>17</b>
ANNEXE I : MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR	1
ANNEXE II : MODELE CAUTION PERSONNELLE ET SOLIDAIRE	1
ANNEXE III : MODELE D'ACTE D'ENGAGEMENT	1
ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF	1
ANNEXE V : MODELE DECOMPOSITION DES MONTANTS GLOBAUX (Prix forfaitaires)	21

## CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

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

Le présent règlement concerne la consultation relative au projet : **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel.**

### 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 nécessitent 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 » délivrée 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 jomada 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 » délivrée 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 l'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, tel qu'indiqué sur l'avis d'appel d'offres.

**NB 1 :** Lorsque l'avis d'appel d'offres précise que la soumission par voie électronique est **obligatoire**, la constitution du **cautionnement provisoire** s'effectue par voie électronique, **via**

**le portail des marchés publics**, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021), relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires et conformément aux conditions d'utilisation dudit portail.

Par ailleurs, **lorsque l'avis d'appel d'offres ne précise pas que la soumission par voie électronique est obligatoire** :

- **Si le concurrent opte pour une soumission sur support papier**, le cautionnement provisoire doit être conforme à l'**ANNEXE II** tel que défini au présent article ;
- **Si le concurrent opte pour une soumission électronique**, le cautionnement provisoire doit être conforme à l'**ANNEXE II** tel que défini au présent article, sauf si sa constitution est effectuée électroniquement via le portail des marchés publics dans les conditions fixées par l'article 14 de l'arrêté cité ci-dessous.

**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.**

En cas de groupement, le cautionnement provisoire peut être souscrit sous l'une des formes suivantes :

1. Au nom collectif du groupement ;
2. Par un ou plusieurs membres du groupement pour la totalité du cautionnement ;
3. En partie par chaque membre du groupement de telle sorte que le montant du cautionnement soit souscrit en totalité.

**NB 3 :** Dans les cas prévus aux 2) et 3) ci-dessus, **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 III**, 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 IV**. 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 doivent être exprimées, en Dirhams marocains (**MAD**). Lorsque le concurrent n'est pas installé 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

### A. Lorsque la soumission par voie électronique **n'est pas obligatoire** :

Il est demandé aux concurrents de présenter les documents exigés, sous le **format standard A4** à l'exception des plans qui peuvent être présentés sous format A3.

Aussi, il est demandé à chaque concurrent d'accompagner chaque dossier (administratif et technique, additif, offre technique et offre financière) d'un **état des pièces** qui le constitue.

**Le dossier à présenter par chaque concurrent est mis dans un pli fermé portant les mentions suivantes :**

- Le nom, l'adresse, l'e-mail et le fax du concurrent ;
- L'objet du marché et, éventuellement, l'indication du ou des lots en cas de marché alloti ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;
- L'avertissement que "le pli ne doit être ouvert que par le président de la commission d'appel d'offres lors de la séance publique d'ouverture des plis".

### Ce pli contient :

1. Lorsque l'offre technique n'est pas exigée, **Deux (02) enveloppes** distinctes :
  - a. **La première enveloppe** doit être fermée et porter de façon apparente la mention "**dossiers administratif et technique**", 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 l'offre financière. Elle doit être fermée et porter de façon apparente la mention "**offre financière**" ;
2. Lorsque l'offre technique est exigée, **Trois (03) enveloppes** distinctes :
  - a. **La première enveloppe** doit être fermée et porter de façon apparente la mention "**dossiers administratif et technique**", 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 l'offre financière. Elle doit être fermée et porter de façon apparente la mention "**offre financière**";
- c. **La troisième enveloppe** contient l'offre technique. Elle doit être fermée et porter de façon apparente la mention "**offre technique**".

**B. Lorsque la soumission par voie électronique est obligatoire :**

Lorsque l'avis d'appel d'offres précise que **la soumission par voie électronique est obligatoire**, 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 l'offre technique les pièces exigées de l'offre financière 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****A. Lorsque la soumission par voie électronique n'est pas obligatoire :**

**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, les concurrents peuvent :

- Soit déposer contre récépissé leurs plis, sur support papier, à la cellule Interface Achats au Département des Achats situé au bâtiment de la Direction des Achats et de la Logistique (près de l'Aéroport Mohammed V-Nouasseur) ;
- Soit les envoyer, sur support papier, par courrier recommandé avec accusé de réception, à la cellule Interface Achats à l'adresse précitée ;
- Soit les transmettre par voie électronique, via le portail des marchés publics, dans les conditions fixées par l'arrêté n°1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021), relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires et conformément aux conditions d'utilisation dudit portail.
- Soit les remettre sur support papier au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance et avant l'ouverture des plis.

**Les plis déposés, transmis ou reçus postérieurement au jour et à l'heure fixés dans l'avis d'appel d'offres ne seront pas admis.**

Lorsque le concurrent opte, **de son propre choix**, pour la **soumission par voie électronique**, 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.

## B. Lorsque la soumission par voie électronique **est obligatoire** :

Lorsque l'avis d'appel d'offres précise que **la soumission par voie électronique est obligatoire, 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°1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires.

**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°1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires..

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, à l'exception des pièces non encore dématérialisées.**

**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, sur support papier,** peut être retiré antérieurement au jour et à l'heure fixés pour la séance d'ouverture des plis sur demande écrite et signée par le concurrent ou son représentant dûment habilité et adressée au maître d'ouvrage.
- b. 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.

- c. 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**

**Lorsque la soumission par voie électronique n'est pas obligatoire,** l'ouverture des plis des concurrents présentés **sur support papier** et des plis **transmis par voie électronique** se fait simultanément durant la même séance d'ouverture des plis.

**NB :** 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.

Les offres des concurrents, déposées **sur support papier** sont examinées et évaluées dans les conditions fixées, notamment, dans articles **36, 37, 38, 39, 40, 41 et 42** 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 adjudgé.

#### **ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURENTS 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 Mohammed V – Nouasseur
	<b>Boîte postale</b>	BP 52, Aéroport 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.**

#### **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

**Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**

### 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
A	A4	S
J	J1	1
L	L8	1
M	M4	1

**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.**

#### ❖ Pour les concurrents non-résidents au Maroc dispensés du certificat de qualification et de classification :

**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.** **Au moins deux (2) 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 des prestations objet du présent appel d'offres, **dont une attestation relative à la construction d'un terminal aéroportuaire.** Chaque attestation précise notamment :

- La nature des prestations ;
- Leur montant (**supérieur à 125 000 000,00 DHS TVA Comprise**);
- Le nom et la qualité du signataire et son appréciation ;
- L'année de réalisation (**entre 2017 et 2023**).

### 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. Organisation de site

L'organisation du chantier et de ses installations, doit indiquer :

- L'implantation du site du chantier et de ses installations ;
- Les caractéristiques et dimensions des différentes installations en relation avec les besoins des travaux et des cadences prévisionnelles de chaque tâche.
- L'identification des accès et aires de stockage et de préfabrication, etc.
- L'implantation de la zone administration du chantier pour le maître de l'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et l'entreprise.

Toutes les installations du chantier doivent être identifiées et implantées sur des plans de situation d'une manière claire et lisible avec précision notamment l'emplacement des accès, aires de stockage, aires de préfabrication, grues, bureaux de chantier, etc.

### 2. Méthodologie de réalisation

Le concurrent doit présenter la méthodologie de réalisation des travaux, le mode d'exécution des ouvrages ou de fabrication et les modes de suivi et de contrôle des travaux.

Il devra préciser :

- La méthodologie de réalisation des fondations profondes du terminal et de la tour de contrôle.
- La méthodologie détaillée précisant les modes de fabrication et de pose de la structure métallique.
- La méthodologie détaillée précisant le mode de pose de la couverture du terminal et de la tour de contrôle ;
- La méthodologie de construction des façades du terminal et de la tour de contrôle.
- La méthodologie de fabrication et de mise en œuvre des bétons ;
- La méthodologie de réalisation de la vigie de la tour de contrôle.

### 3. Calendrier des travaux

Le planning d'exécution des travaux doit découler de la méthodologie de construction des ouvrages. Il doit montrer la conformité avec le délai global contractuel et les délais partiels du projet, ainsi que le phasage prévu dans le cadre du marché en tenant compte des contraintes d'exploitation aéroportuaire.

Le concurrent doit fournir un planning global des travaux, mentionnant toutes les tâches nécessaires à l'exécution du projet.

Pour chaque composante du projet, le concurrent doit fournir les plannings GANTT détaillés des travaux indiquant les cycles, leurs durées en mois, leurs débuts, leurs fins et leur enchaînement avec indication des relations de dépendances entre les activités et les chemins critiques qui doivent être clairement précisés.

### 4. Notes explicatives de dimensionnement des moyens matériels

Le concurrent doit fournir des notes explicatives et justificatives du dimensionnement des moyens matériels proposés, basées sur le respect des rendements imposés par le délai global contractuel et les délais partiels.

Ce dimensionnement doit être récapitulé sous forme de tableaux indiquant les masses globales des travaux, leurs durées, les rendements théoriques à atteindre et les rendements réels des moyens à mettre en place.

Un soin doit être apporté à la clarté de l'explication du cheminement logique existant entre l'organisation du chantier et l'étude des plannings, d'une part, et les moyens matériels à mettre en œuvre qui en découlent, d'autre part.

Lesdites notes doivent être établies pour chaque composante du projet, notamment :

- Les terrassements
- Les fondations profondes
- La réalisation du gros œuvre
- La réalisation de la structure métallique du terminal.
- La réalisation de la couverture métallique.

## 5. Matériel

Le concurrent doit fournir une liste du matériel à affecter au projet et qui comprend, entre autres, ce qui suit :

- Deux grues à tour de 35m de flèche pouvant supporter 2 tonnes au bout de flèche pour le Terminal ;
- Une grue à tour de 35m de flèche pouvant supporter 2 tonnes au bout de flèche pour la tour de contrôle ;
- Coffrage préfabriqué et son étaieement pour 1000m<sup>2</sup>.

## 6. Personnel proposé

- **Directeur de projet** Ingénieur génie civil, ayant une expérience de **15 ans** au minimum dans la réalisation de projets de construction de bâtiment(s) recevant du public de complexité similaire à celle du projet objet du présent AO.
- **Coordinateur technique** tout corps d'état OPC, ayant une expérience de **10 ans** au minimum dans la réalisation de projets de complexité similaire à celle du projet objet du présent AO.
- **Ingénieur génie civil**, structure béton armé et charpente métallique, ayant une expérience de **10 ans** au minimum dans son domaine.
- **Ingénieur électricité courant fort** ayant une expérience de **5 ans** au minimum dans son domaine.
- **Ingénieur courant faible et systèmes informatiques ingénieur** ayant une expérience de **5 ans** au minimum dans son domaine.
- **Ingénieur fluide ou énergétique**, ayant une expérience de **5 ans** au minimum dans son domaine.
- **Ingénieur génie civil ou environnement responsable qualité**, ayant une expérience de **5 ans** au minimum dans son domaine.

### Fournir pour tous les profils ci-dessus :

6.1. Copie de(s) diplôme(s).

6.2. CVs détaillés dûment signés par le concurrent.

7. 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 : **031-23-AOO**
- Mode de passation : **Appel d'Offres Ouvert**
- Objet du marché : **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniam R'mel**

#### **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 CAUTION PERSONNELLE ET SOLIDAIRE

### Constitution d'une caution personnelle et solidaire au titre du cautionnement provisoire

Nous soussignés, ..... (**nom de la banque, raison sociale, domicile, tél et fax du siège social et de l'agence**), ayant décision d'agrément délivrée par le Ministre de l'Economie et des Finances **sous n°** ..... en date du.....,

Représentée par : **[Nom(s), prénom(s) et qualité(s)]** .....

(Ci-après le « **Banque** ») Déclarons par le présent acte nous porter caution personnelle et solidaire sur ordre et pour :

- a) La société.....(Dénomination de la société **(\*\*)**) **(1)**
- b) La société.....(Dénomination de la société **(\*\*)**), **pour sa partie dans le groupement (1)**
- c) La société.....(Dénomination de la société **(\*\*)**) **pour le compte du Groupement de sociétés**.....(Dénominations des sociétés membres du groupement) **(1)**
- d) Le Groupement .....(Dénominations des sociétés membres du groupement) **(1)**
- e) Monsieur/Madame.....(Nom & Prénom de la **personne physique**) **(1)**

(Ci-après le « **Soumissionnaire** ») pour le montant du cautionnement provisoire de ..... (Montant en chiffres et en lettres), auquel est assujéti le soumissionnaire au profit de l'Office National Des Aéroports (ONDA) (Ci-après le « **Bénéficiaire** ») dans le cadre de l'appel d'offres ouvert n° 031-23-AOO relatif à « **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel** »(Ajouter le numéro et objet du lot ou de la tranche, le cas échéant).

Nous nous engageons, par la présente, de façon inconditionnelle et irrévocable en qualité de Garant (la banque), à payer sans délai au Bénéficiaire, à sa première demande et sans s'opposer au paiement pour quelque motif que ce soit, toute somme que celui-ci pourrait réclamer au Débiteur à concurrence du montant sus-indiqué.

[En cas de défaillance d'un membre du Groupement, le montant dudit cautionnement reste acquis à l'ONDA abstraction faite du membre défaillant dudit Groupement] **(2)**.

La présente garantie est régie par le droit marocain et tous litiges relatifs à l'existence, la validité, l'interprétation ou l'exécution de la présente garantie seront soumis aux tribunaux compétents dans le ressort territorial de Casablanca (Maroc).

Fait à .....(ville)

le,.....(jj/mm/aaaa)

**(1)** Supprimer les paragraphes inutiles ;

**(2)** Mention à préciser obligatoirement en cas de groupement b), c) et d) ci-haut.

**NB : Le cautionnement ne doit pas être limité dans le temps, ni comporter d'autres conditions et/ou réserves de la part de la banque ou du soumissionnaire. A défaut, l'offre sera écartée.**

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

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

### Acte d'engagement

Appel d'offres ouvert sur offres de prix n° **031-23-AOO** du **jeudi 06 avril 2023**

#### **A - Partie réservée à l'ONDA**

Objet du marché : **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**, 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 IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX-DETAIL ESTIMATIF

AO N° : 031-23-AOO

Objet : Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
1	Installation de chantier	F	1		
<b>LOT 1</b>	<b>TERMINAL</b>				
<b>GROS ŒUVRE, CHARPENTE ET ETANCHEITE</b>					
2	Fondations, Terrassement Galerie Technique & Réseaux sous-dallage	F	1		
3	Gros œuvre en Superstructure	F	1		
4	Charpente métallique y compris couverture	F	1		
5	Charpente métallique pour bâtiments latéraux y compris couverture	F	1		
6	Auvent en poteaux métallique y compris couverture	F	1		
7	Couverture en Bac Acier y compris isolation, étanchéité et structure	M <sup>2</sup>	1 350		
8	Cloisonnement en plaque de plâtre	M <sup>2</sup>	350		
9	Étanchéité partie courante	M <sup>2</sup>	425		
10	Démolition toutes natures	M <sup>2</sup>	500		
	<b>TOTAL HT GROS ŒUVRE, CHARPENTE ET ETANCHEITE</b>				

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
<b>REVÊTEMENT</b>					
11	Revêtement du sol en granite y compris plinthe	M <sup>2</sup>	5 400		
12	Revêtement de sol en Zellige Beldi	M <sup>2</sup>	395		
13	Revêtement de mur en Zellige Beldi	M <sup>2</sup>	390		
14	Revêtement mural en grés cérame	M <sup>2</sup>	1 200		
15	Revêtement du sol galerie technique en carreaux local y compris escalier plinthe	M <sup>2</sup>	1 200		
16	Bande en granit	M <sup>2</sup>	20		
	<b>TOTAL HT REVÊTEMENT</b>				
<b>FAUX PLAFOND</b>					
17	Faux plafond intérieur a lames	M <sup>2</sup>	5 500		
18	Faux plafond modulaire	M <sup>2</sup>	370		
19	Faux plafond en Plaques De Plâtre BA13	M <sup>2</sup>	800		
20	Faux plafond en GRC	M <sup>2</sup>	380		
	<b>TOTAL HT FAUX PLAFOND</b>				
<b>MENUISERIE BOIS</b>					
21	Porte stratifié	M <sup>2</sup>	55		
22	Cloisons sanitaires Y Compris Accessoires Et Portes	M <sup>2</sup>	175		
23	Portes coupe-feu selon notice de sécurité	F	1		
24	Lambris mural bois	M <sup>2</sup>	100		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
25	Cloisonnement en bois (moucharabieh)	M <sup>2</sup>	145		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE BOIS</b>				
<b>MENUISERIE ALUMINIUM</b>					
26	Façade extérieure vitrée en mur-rideau	F	1		
27	Portes automatiques en aluminium	U	4		
28	SAS d'entrée y compris portes	U	2		
29	Cloison intérieure vitrée en profile Mur-Rideau y compris porte	M <sup>2</sup>	120		
30	Portes en aluminium	M <sup>2</sup>	50		
31	Fenêtres en aluminium	M <sup>2</sup>	6		
32	Cloison en verre avec cadre en inox y compris porte	M <sup>2</sup>	1 000		
33	Cloison amovible	M <sup>2</sup>	230		
34	Habillage en panneaux composite	M <sup>2</sup>	470		
35	Tôle en aluminium découpe laser	M <sup>2</sup>	1 760		
36	Brise vue	M <sup>2</sup>	370		
37	Film opaque	M <sup>2</sup>	230		
38	Film Translucide Y Compris Sérigraphie	M <sup>2</sup>	1 120		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE ALUMINIUM</b>				
<b>FERRONNERIE</b>					
39	Porte métallique	M <sup>2</sup>	50		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
40	Pare chariot en inox	ML	130		
41	Échelle métallique pour nettoyage façade	U	2		
42	Échelle métallique pour accès terrasse	U	2		
43	Caillebotis	ML	220		
44	Réservation tous types	F	1		
45	Guide fils	ML	165		
46	Séparation en rideau polycarbonate	MI	25		
	<b>TOTAL HT FERRONNERIE</b>				
<b>PEINTURE</b>					
47	Peinture vinylique extérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	445		
48	Peinture vinylique intérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	6 260		
49	Peinture glycérophtalique laquée sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	850		
50	Peinture époxy	M <sup>2</sup>	400		
	<b>TOTAL HT PEINTURE</b>				
<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>					
51	Mise à la Terre	E	1		
52	Protection contre la foudre	E	1		
53	Aménagement des locaux technique	F	1		
54	Onduleurs	E	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
55	Canalisations	F	1		
56	Tableaux et coffrets électriques	E	1		
57	Câblages électriques	F	1		
58	Appareillages	E	1		
59	Lustreries	F	1		
60	Éclairage de sécurité d'ambiance & éclairage d'évacuation	F	1		
<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>					
<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>					
61	SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE-Terminal	F	1		
62	SONORISATION-Terminal	F	1		
63	DISTRIBUTION HORAIRE-Terminal	F	1		
<b>GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE</b>					
64	ARMOIRE GTC	U	3		
65	SWITCH FEDERATEUR	U	1		
66	SWITCH 24 PORTS	U	4		
67	PANNEAU DE BRASSAGE 24 PORTS	U	4		
68	TIROIR OPTIQUE 12 PORTS SC DUPLEX MULTIMODE	U	4		
69	CORDON DE BRASSAGE	U	30		
70	JARRETIERE OPTIQUE	U	10		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
71	CABLE CAT6A S/FTP	ML	2 000		
72	FIBRE OPTIQUE MULTIMODE 12 BRINS	ML	1 000		
73	PRISE GTC	U	6		
74	ARMOIRE SOUS-STATION	U	4		
75	CONTROLEUR	U	4		
76	MODULE D'ENTREES ANALOGIQUES	U	4		
77	MODULE D'ENTREES BINAIRES	U	60		
78	MODULE DE SORTIES ANALOGIQUES	U	4		
79	MODULE DE SORTIES RELAIS	U	9		
80	PASSERELLES D'INTEGRATION	U	5		
81	CAPTEUR DE TEMPERATURE A PLONGEUR	U	4		
82	SONDE DE TEMPERATURE EXTERIEURE	U	4		
83	CAPTEUR DE TEMPERATURE INTERIEURE	U	6		
84	DETECTEUR D'INONDATION	U	4		
85	CONTROLEUR DE DEBIT DES POMPES	U	4		
86	PRESSOSTAT DIFFERENTIEL SUR L' AIR	U	4		
87	FLOTTEUR DE NIVEAU	U	4		
88	CAPTEUR DE NIVEAU ANALOGIQUE	U	2		
89	DETECTEUR DE FUITE	U	2		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
90	CAPTEUR DE PRESSION	U	4		
91	CAPTEUR DE TEMPERATURE POUR GAINÉ	U	4		
92	DETECTEUR DE FUMÉE DE GAINÉ	U	4		
93	CONTACT AUXILIAIRE O+F	U	160		
94	CONTACT AUXILIAIRE SD	U	160		
95	CONTACT OF POUR CELLULES MOYEN TENSION	U	5		
96	CONTACT SD POUR CELLULES MOYEN TENSION	U	5		
97	VANNE DE REGULATION 3 VOIES ET MOTEURS	U	2		
98	SONDE DE TEMPERATURE ET D'HUMIDITE AMBIANTE	U	3		
99	SERVEUR	U	1		
100	STATION DE TRAVAIL	U	4		
101	LICENCE POUR POSTE DE SUPERVISION	U	1		
102	LICENCE POUR POSTE DE CONSULTATION	U	4		
103	CABLE 2 PAIRES 9/10EME	ML	30 000		
104	PIECES DE RECHANGE	E	1		
105	GESTION DES ISSUES DE SECOURS	F	1		
	<b>Fourniture installation et Mise en service</b>				
106	DATA CENTER	F	1		
	<b>LIAISONS CFA</b>				

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
107	Canalisations intérieurs CFA	F	1		
108	Canalisations extérieurs CFA	F	1		
109	Liaisons en fibre optique	F	1		
	<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>				
<b>CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE</b>					
110	Climatisation des Hall	F	1		
111	Distribution Aéraulique	F	1		
112	Climatisation des bureaux	F	1		
113	Split système mural réversible inverter de puissance frigorifique 9000 BTU/H	U	4		
114	Split système mural réversible inverter de puissance frigorifique 12000 BTU/H	U	3		
115	Split système mural réversible inverter de puissance frigorifique 18000 BTU/H	U	2		
116	Split système mural réversible inverter de puissance frigorifique 24000 BTU/H	U	1		
117	Installation de désenfumage	F	1		
118	VMC des bloc sanitaires	F	1		
119	Caisson Extraction Tout débit y compris gaines de distribution et grille d'extraction	F	1		
120	Tableau électrique CVCD	F	1		
121	Mise en service des installations	F	1		
	<b>TOTAL HT CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE</b>				
<b>PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>					

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
<b>ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE.</b>					
122	Branchement et compteur eau potable	F	1		
123	Surpresseur et équipements eau potable	F	1		
124	Réseau d'alimentation eau potable	F	1		
125	Fournitures et poses de chauffe-eaux électriques	F	1		
<b>ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES</b>					
126	Chutes et Collecteurs tout diamètre	F	1		
127	Manchon de ventilation tout diamètre	F	1		
128	Gargouille en plomb tout diamètre	F	1		
129	Siphon de sol tout diamètre	F	1		
<b>ÉQUIPEMENTS SANITAIRES</b>					
130	WC à l'anglaise Suspendu	U	27		
131	WC à l'anglaise Suspendu PMR	U	10		
132	Lavabo collectif en Corian	ML	40		
133	Distributeur du papier hygiénique	U	37		
134	Sèche mains électrique	U	11		
135	Porte balai	U	37		
136	Porte savon liquide	U	17		
137	Miroir	M <sup>2</sup>	42		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
138	Table Range bébé pliable	U	1		
139	Fourniture et pose d'équipements pour espace Ablution	U	1		
<b>PROTECTION CONTRE L'INCENDIE</b>					
140	Surpresseurs et équipements bâche à eau	F	1		
141	Réseau de tuyauterie de protection contre l'incendie	F	1		
142	Robinet d'incendie arme	F	1		
143	Extincteurs portatifs	F	1		
144	Équipements fosse de relevage	F	1		
<b>TOTAL HT PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>					
<b>TOTAL HT TERMINAL</b>					
<b>LOT 2</b>	<b>TOUR DE CONTRÔLE</b>				
<b>GROS ŒUVRE, CHARPENTE METALLIQUE ET ETANCHEITE</b>					
145	Fondations, Terrassement & Réseau sous-dallage	F	1		
146	Gros œuvre en Superstructure	F	1		
147	Charpente métallique y compris couverture	F	1		
148	Plancher Collaborant	M <sup>2</sup>	365		
149	Cloisonnement en plaque de plâtre	M <sup>2</sup>	210		
150	Couverture métallique pour vigie	F	1		
151	Étanchéité partie courant	F	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
152	Étanchéité des salles d'eau et Zones humides	M <sup>2</sup>	100		
	<b>TOTAL HT GROS ŒUVRE, CHARPENTE METALLIQUE ET ETANCHEITE</b>				
<b>REVÊTEMENT</b>					
153	Revêtement du sol en Carreaux Compacto y compris plinthe	M <sup>2</sup>	1 065		
154	Revêtement mural en grés cérame	M <sup>2</sup>	405		
155	Revêtement tablette en marbre local	M <sup>2</sup>	8		
156	Bande en marbre	M <sup>2</sup>	6		
157	Revêtement de marches et contre en marbre local Y Compris Plinthe	ML	170		
158	Faux Plancher	M <sup>2</sup>	33		
	<b>TOTAL HT REVÊTEMENT</b>				
<b>FAUX PLAFOND</b>					
159	Faux plafond modulaire	M <sup>2</sup>	150		
160	Faux plafond en plaques de platre-BA13	M <sup>2</sup>	525		
	<b>TOTAL HT FAUX PLAFOND</b>				
<b>MENUISERIE BOIS</b>					
161	Porte stratifiée	M <sup>2</sup>	40		
162	Portes coupe-feu selon notice de sécurité	F	1		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE BOIS</b>				
<b>MENUISERIE ALUMINIUM</b>					

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
163	Façade extérieure vitrée en mur-rideau	F	1		
164	Mur-rideau Tour (vigie) y compris Stores à enrouleur électriques	F	1		
165	Portes en aluminium	M <sup>2</sup>	32		
166	Fenêtres en aluminium	M <sup>2</sup>	8		
167	Cloison amovible	M <sup>2</sup>	115		
168	Habillage en panneaux composite	M <sup>2</sup>	485		
169	Tôle en aluminium découpe laser	M <sup>2</sup>	260		
170	Film opaque	M <sup>2</sup>	115		
171	Lanterneau pour accès à la terrasse	U	1		
	<b>TOTAL HT MENUISERIE ALUMINIUM</b>				
<b>FERRONNERIE</b>					
172	Porte métallique	M <sup>2</sup>	27		
173	Echelle a crinoline de secours	U	1		
174	Garde-corps inox courbe pour toiture	ML	55		
175	Paroi de douche vitrée	M <sup>2</sup>	1		
176	Garde-corps inox	ML	75		
177	Main courante en inox	ML	60		
178	Escalier hélicoïdal accès vigie	U	1		
179	Caillebotis	ML	40		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
180	Trappe de chaussettes d'évacuation	F	1		
181	Réservation tous types	F	1		
	<b>TOTAL HT FERRONNERIE</b>				
<b>PEINTURE</b>					
182	Peinture vinylique extérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	277		
183	Peinture vinylique intérieure sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	2 737		
184	Peinture glycérophthalique laquée sur murs et plafonds	M <sup>2</sup>	40		
	<b>TOTAL HT PEINTURE</b>				
<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>					
185	Mise à la Terre	E	1		
186	Protection contre la foudre	E	1		
187	Aménagement des locaux techniques	F	1		
188	Onduleurs	E	1		
189	Canalisations	F	1		
190	Tableaux et coffrets électriques	E	1		
191	Câblages électriques	F	1		
192	Appareillages	E	1		
193	Lustreries	F	1		
194	Éclairage de sécurité	F	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
	<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS</b>				
	<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>				
195	Système Sécurité Incendie	F	1		
196	Distribution Horaire	F	1		
	<b>LIAISONS CFA</b>				
197	Canalisations intérieurs CFA	F	1		
198	Canalisations extérieurs CFA	F	1		
199	Liaisons en fibre optique	F	1		
	<b>TOTAL HT ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES</b>				
	<b>CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE</b>				
200	Climatisation des locaux	F	1		
201	Climatisation des LT	F	1		
202	Caisson d'air neuf Tout débit	F	1		
203	Caisson Extraction Tout débit	F	1		
204	VMC des bloc sanitaires	F	1		
205	Tableau électrique CVCD	F	1		
206	Mise en service des installations	F	1		
	<b>TOTAL HT CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE</b>				
	<b>PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>				

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
<b>ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE</b>					
207	Branchement eau potable	F	1		
208	Réseau d'alimentation eau potable	F	1		
209	Fourniture et pose de chauffe-eaux électriques	U	7		
<b>ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES</b>					
210	Chutes et Collecteurs tout diamètre	F	1		
211	Manchon de ventilation tout diamètre	F	1		
212	Gargouille en plomb tout diamètre	F	1		
213	Siphon de sol tout diamètre	F	1		
<b>ÉQUIPEMENTS SANITAIRES</b>					
214	WC à l'anglaise	U	10		
215	WC à l'anglaise PMR	U	1		
216	Lavabo vasque	U	5		
217	Lavabo PMR	U	1		
218	Distributeur du papier hygiénique	U	11		
219	Séché mains électrique	U	6		
220	Porte balai	U	11		
221	Porte savon liquide	U	6		
222	Miroir	M <sup>2</sup>	10		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
223	Fourniture et pose d'équipements pour espace Ablution	U	1		
<b>PROTECTION CONTRE L'INCENDIE</b>					
224	Réseau de tuyauterie protection contre l'incendie	F	1		
225	Robinet d'incendie armé	F	1		
226	Extincteurs portatifs	F	1		
227	Colonne sèche avec prises extérieures et intérieures simple	F	1		
228	Caisson d'air neuf pour suppression des escaliers	F	1		
229	Grille d'air neuf pour suppression des escaliers	F	1		
230	Désenfumage des locaux	F	1		
	<b>TOTAL HT PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE</b>				
<b>ASCENSEURS MONTE-CHARGE</b>					
231	Ascenseur électrique Panoramique 630 Kg	ENS	1		
	<b>TOTAL HT ASCENSEURS MONTE CHARGE</b>				
<b>TOTAL HT TOUR DE CONTROLE</b>					
<b>LOT 3</b>	<b>AMÉNAGEMENT EXTÉRIURE &amp; ESPACE VERT</b>				
<b>AMÉNAGEMENT EXTÉRIURE- coté ville coté piste</b>					
232	Assainissement extérieur et branchement au réseau existant	F	1		
233	Bloc Sanitaires Public	U	2		
234	Guérite pour parking y compris réservation	U	1		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
235	Terrassement en tout terrain y compris le rocher	M <sup>3</sup>	26 000		
236	Couche anti contaminante ep 10cm	M <sup>3</sup>	2 235		
237	Couche de forme type F1	M <sup>3</sup>	8 930		
238	Couche de fondation en GNFI	M <sup>3</sup>	5 580		
239	Couche de base GBB	M <sup>3</sup>	1 790		
240	Mise en œuvre d'une couche d'Imprégnation	M <sup>2</sup>	21 915		
241	Fourniture et mise en œuvre des Enrobés bitumineux	M <sup>3</sup>	1 550		
242	Marquage de la chaussée	M <sup>2</sup>	2 620		
243	Bordure T4	ML	3 995		
244	Bordure P1	ML	700		
245	Revêtement sol en granit bouchardé ou lisse	M <sup>2</sup>	1 835		
246	Revêtement sol en dalle industriel	M <sup>2</sup>	2 435		
247	Revêtement sol en béton désactivée	M <sup>2</sup>	13 620		
248	Revêtement banc en Zellij Beldi et marbre	U	4		
249	Revêtement sol en marbre et Zellij Beldi	M <sup>2</sup>	360		
250	Mur de clôture	ML	550		
251	Bornes de sécurité extérieure	U	30		
252	Plot de sécurité extérieure escamotable	U	2		
<b>PROTECTION CONTRE INCENDIE</b>					

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
253	Poteau incendie	F	1		
254	Réseaux incendie	F	1		
<b>ARROSAGE</b>					
255	Réseaux arrosage	F	1		
256	Surpresseur arrosage	F	1		
<b>TRAITEMENT ESPACE VERT</b>					
257	Fourniture et mise en œuvre de terre végétale y compris fumier et engrais	M <sup>3</sup>	2 000		
258	Galet et Gravier	F	1		
<b>Plantations</b>					
259	COCOS D'AUSTRALIS 6M	U	9		
260	WASHINGTONIA 15M	U	6		
261	WASHINGTONIA 12M	U	6		
262	BRIGARADIER CIR. 30/35	U	18		
263	JACARANDA MIMOSIFOLIA CIR. 20/25	U	6		
264	LAGUNARIA PATERSONII CIR. 20/25	U	6		
265	SPATHODEA CIR. 20/25	U	6		
266	PLATANE CIR. 20/25	U	6		
267	ARBUSTES A FLEURS	U	1 000		
268	CALLISTEMON VIMINALIS CIR. 20/25	U	9		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
269	PAPYRUS	U	90		
270	ROSIER	U	90		
271	VIVAS	U	1 000		
272	BAUHINIA VARIEGATA CIR. 20/25	U	3		
273	YUCCA BRESIL 1.5M A 2M	U	20		
274	CORTADERIA	U	20		
275	PENNISETUM	U	20		
276	CYCAS REVOLUTA 0.30CM	U	10		
277	ROEBELENII DOUBLE 0.90/1	U	10		
278	PHORMIUM TENAX	U	20		
279	STRELITZIA REGINAE	U	20		
280	STRELITZIA AUGUSTA	U	10		
281	KENTIA	U	9		
282	FICUS BENJAMINA PANACHE	U	6		
283	FICUS BENJAMINA VERT	U	6		
284	SCHEFFLERA ARBORICOLA PANACHE	U	12		
285	SCHEFFLERA ACTINOPHYLLA	U	6		
286	DRACEANA INDIVISA	U	12		
287	DRACEANA REFLEXA	U	3		

N° Prix	Désignation	UDM	Quantité	PU Hors TVA en chiffres*	PT Hors TVA en chiffres
288	CORDYLINE ROUGE	U	18		
289	YUCCA JEWEL	U	6		
290	PHYLOSELLUM	U	12		
291	CHAMAEROPS HUMILIS	U	6		
292	EUPHORBIA BERBERIS	U	6		
293	CACTUS GROUSONII DIAMETRE 40CM	U	9		
294	AGAVE AMERICANA	U	9		
295	AGAVE	U	6		
296	GAZON PASPALUM PLAQUE	M <sup>2</sup>	2 600		
	<b>TOTAL HT AMÉNAGEMENT EXTÉRIEURE &amp; ESPACE VERT</b>				
<b>MONTANT TOTAL Hors TVA</b>					
<b>TVA 20%</b>					
<b>MONTANT TOTAL TVA comprise</b>					

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

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

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
<b>Lot 1 : Terminal</b>			
<b>Lots Gros œuvres- charpente métallique et Etanchéité</b>			
2	<b>Fondations, Terrassement, Galerie Technique &amp; Réseaux Sous-Dallage :</b>	<b>100%</b>	
	Travaux de démolition	5%	
	Décapage y compris transplantations	5%	
	Travaux de terrassement	15%	
	Béton armée en fondation (semelle-longrine-chainages-fut de poteau-dallage ...)	20%	
	Maçonnerie en fondation	5%	
	Galeries techniques	20%	
	Etanchéité	20%	
	Réseaux sous dallage( regards- buses-caniveau....)	10%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
3	<b>Gros œuvre:</b>	<b>100%</b>	
	Béton armé en élévation y compris armatures (poteaux , poutres, escaliers, socles, bêche à eau.....)	40%	
	Ouvrages annexe (socle, souche de terrasse, joint de dilatation ...)	10%	
	Planchers	20%	
	Maçonneries et cloisonnement	15%	
	Enduit	5%	
	Réception provisoire partielle du terminal	10%	
4	<b>Charpente métallique yc couverture :</b>	<b>100%</b>	
	Livraison de la charpente sur site	50%	
	Pose et fixation charpente métallique toiture+ accessoires	10%	
	Pose et fixation charpente métallique Façades + accessoires	10%	
	Pose et fixation couverture y compris accessoires	5%	
	Travaux d'étanchéité de peinture et de finition	5%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Réception provisoire partielle du terminal	20%	
5	<b>Charpente métallique pour bâtiment latéraux yc couverture:</b>	<b>100%</b>	
	Livraison de la charpente sur site	50%	
	Pose et fixation charpente métallique toiture	10%	
	Pose et fixation couverture Aéro gare	10%	
	Travaux de peinture et de finition	10%	
	Réception provisoire partielle du Terminal	20%	
6	<b>Auvent en poteau métallique yc couverture:</b>	<b>100%</b>	
	Livraison de la charpente sur site	50%	
	Travaux des fondations	5%	
	Charpente métallique et accessoires	10%	
	Couverture ETFE	10%	
	Travaux de peinture et de finition	5%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Réception provisoire partielle terminal	20%	
<b>Lot menuiserie Aluminium</b>			
26	<b>Façade extérieur en mur rideau:</b>	<b>100%</b>	
	Pose Structure Portante	25%	
	Pose de vitrage	40%	
	Etanchéité, Accessoires et finition	15%	
	Réception provisoire du Terminal	20%	
<b>Lot Courant Fort</b>			
51	<b>Mise à la Terre</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'équipement de mise à la terre	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
52	<b>Protection contre la foudre</b>	<b>100%</b>	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Fourniture d'équipement	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
53	<b>Aménagement des locaux technique</b>	<b>100%</b>	
	Aménagement des locaux technique	100%	
54	<b>Onduleurs</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'Onduleurs	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
55	<b>Canalisations</b>	<b>100%</b>	
	Canalisations	100%	
56	<b>Tableaux et coffrets électrique</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'armoires et Tableaux électrique	50%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
57	<b>Câblages électriques</b>	<b>100%</b>	
	Câblages électriques	100%	
	<b>Appareillages</b>	<b>100%</b>	
58	Fourniture d'appareillages	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
	<b>Lustrerie</b>	<b>100%</b>	
59	Fourniture de lustreries	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
60	<b>Éclairage de sécurité d'ambiance &amp; éclairage d'évacuation</b>	<b>100%</b>	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Fourniture d'équipements	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
<b>LOTS COURANT FAIBLE</b>			
61	<b>SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture et installation du câblage du Système de sécurité incendie	15%	
	Fourniture des équipements du Système de sécurité incendie	45%	
	Installation du Système de sécurité incendie	20%	
	Mise en service du Système de sécurité incendie	20%	
62	<b>SONORISATION</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture et installation du câblage de sonorisation	15%	
	Fourniture des équipements de la sonorisation	45%	
	Installation des équipements de la sonorisation	20%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Mise en service de la sonorisation	20%	
63	<b>DISTRIBUTION HORAIRE</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture et installation du câblage de la distribution horaire	15%	
	Fourniture des équipements de la distribution horaire	45%	
	Installation des équipements de la distribution horaire	20%	
	Mise en service de la distribution horaire	20%	
105	<b>GESTION DES ISSUES DE SECOURS</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture et installation du câblage de la gestion des issues de secours	15%	
	Fourniture des équipements de la gestion des issues de secours	45%	
	Installation des équipements de la gestion des issues de secours	20%	
	Mise en service de la gestion des issues de secours	20%	
106	<b>DATACENTER</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture des équipements du Datacenter	50%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Installation des équipements du Datacenter	30%	
	Mise en service des équipements du Datacenter	20%	
109	<b>Liaisons en fibre optique</b>	<b>100%</b>	
	Fournitures de la fibre optique	50%	
	Tirage et installation de la fibre optique	30%	
	Mise en service de la fibre optique	20%	
<b>LOT FLUIDE</b>			
110	<b>Climatisation des Hall</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des équipements sur site	50%	
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	
112	<b>Climatisation des bureaux</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des équipements sur site	50%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	
117	<b>Désenfumage des locaux</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des équipements sur site	50%	
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	
123	<b>Surpresseurs et équipement eau potable</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des équipements sur site	50%	
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	
140	<b>Surpresseurs et équipements bache à eau</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des équipements sur site	50%	
	Pose et raccord	30%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Mise en service	20%	
<b><u>Lot 2- Tour de contrôle</u></b>			
<b>Lots Gros œuvres- charpente métallique et Etanchéité</b>			
<b>145</b>	<b>Fondations, Terrassement &amp; Réseaux Sous-Dallage</b>	<b>100%</b>	
	Travaux de démolition	5%	
	Décapage y compris transplantations	5%	
	Travaux de terrassement	15%	
	Béton armée en fondation (semelle-longrine-chainages-fut de poteau-dallage-...)	30%	
	Maçonnerie en fondation	10%	
	Etanchéité	25%	
Réseaux sous dallage( regards- buses-caniveau....)	10%		
146	<b>Gros œuvres en superstructure</b>	<b>100%</b>	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Béton armé en élévation yc armatures (poteaux , poutres, escaliers, socles.....)	50%	
	Ouvrages annexes (socle, souche de terrasse, joint de dilatation ...)	10%	
	Planchers collaborant	20%	
	Maçonneries et cloisonnement	15%	
	Enduit	5%	
147	<b>Charpente métallique yc couverture</b>	<b>100%</b>	
	Livraison de la charpente sur site	50%	
	Pose et fixation de la structure métallique y compris Accessoires	20%	
	Travaux d'étanchéité, de peinture et de finition y compris Accessoires	20%	
	Réception provisoire partiel de la tour de contrôle	10%	
150	<b>Couverture métallique pour Tour</b>	<b>100%</b>	
	Livraison de la couverture sur site	50%	
	Pose et fixation de la structure porteuse	20%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Pose et fixation de la couverture, Etanchéité, isolation et accessoires	20%	
	Réception provisoire partiel de la tour de contrôle	10%	
<b>ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS,</b>			
185	<b>Mise à la Terre</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'équipement de mise à la terre	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
186	<b>Protection contre la foudre</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'équipement	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
187	<b>Aménagement des locaux technique</b>	<b>100%</b>	
	Aménagement des locaux techniques	100%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
188	<b>Onduleurs</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'Onduleurs	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
189	<b>Canalisations</b>	<b>100%</b>	
	Canalisations	100%	
190	<b>Tableaux et coffrets électrique</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'armoires et Tableaux électrique	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
191	<b>Câblages électriques</b>	<b>100%</b>	
	Câblages électriques	100%	
192	<b>Appareillages</b>	<b>100%</b>	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Fourniture d'appareillages	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
193	<b>Lustrerie</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture de lustreries	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
194	<b>Éclairage de sécurité d'ambiance &amp; éclairage d'évacuation</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture d'équipements	50%	
	Pose et raccordement	30%	
	Essais et mise en service	20%	
<b>ELECTRICITE COURANTS FAIBLES</b>			
195	<b>SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE</b>	<b>100%</b>	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Fourniture et installation du câblage du Système de sécurité incendie	15%	
	Fourniture des équipements du Système de sécurité incendie	50%	
	Installation du Système de sécurité incendie	25%	
	Mise en service du Système de sécurité incendie	10%	
196	<b>DISTRIBUTION HORAIRE</b>	<b>100%</b>	
	Fourniture et installation du câblage de la distribution horaire	15%	
	Fourniture des équipements de la distribution horaire	50%	
	Installation des équipements de la distribution horaire	25%	
	Mise en service de la distribution horaire	10%	
<b>LOT FLUIDE</b>			
200	<b>Climatisation des locaux</b>	<b>100%</b>	
	Approvisionnement	50%	
	Pose et raccord	30%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Mise en service	20%	
201	<b>Climatisation des LT</b>	<b>100%</b>	
	Approvisionnement	50%	
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	
<b>Lot 3 : AMÉNAGEMENT EXTÉRIURE &amp; ESPACE VERT</b>			
<b>Lots AMÉNAGEMENT EXTÉRIURE- coté ville coté piste et tour de contrôle</b>			
232	<b>Assainissement extérieur et branchement au réseau existant</b>	<b>100%</b>	
	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%	

N° du prix	Désignation de la prestation	Quantités forfaitaires (en %)	Prix Forfaitaires hors TVA*
	Branchements aux réseaux existants	10%	
	Réception par l'ensemble des intervenants (Aérogare- Tour de contrôle et Aménagements extérieurs	10%	
<b>LOT FLUIDE</b>			
256	<b>Surpresseur arrosage</b>	<b>100%</b>	
	Livraison des surpresseurs sur site	50%	
	Pose et raccord	30%	
	Mise en service	20%	

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

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

**Appel d'offres ouvert n° 031-23-AOO**

**Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**

## TABLE DES MATIERES

<b>CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES</b>	<b>5</b>
ARTICLE 01 : OBJET DU MARCHE	5
ARTICLE 02 : MODE DE PASSATION DU MARCHE	5
ARTICLE 03 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	5
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	5
ARTICLE 05 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	5
ARTICLE 06 : NANTISSEMENT	6
ARTICLE 07 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	6
ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE	6
ARTICLE 09 : RESILIATION	6
ARTICLE 10 : REGLEMENT DES DIFFERENDS	6
ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE	7
ARTICLE 12 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT	7
ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE	7
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES	8
ARTICLE 14 : MAITRE D'ŒUVRE	8
ARTICLE 15 : NORMES	8
ARTICLE 16 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX	8
ARTICLE 17 : CAUTIONNEMENT – RETENUE DE GARANTIE	8
ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 19 : DELAI DE GARANTIE	9
ARTICLE 20 : GARANTIE DES ETANCHEITES.	9
ARTICLE 21 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 22 : MODE DE PAIEMENT ET CONTENU DES PRIX	9
ARTICLE 23 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE	11
ARTICLE 24 : PENALITES ET RETENUES EN CAS DE RETARD DANS L'EXECUTION DES TRAVAUX	11
ARTICLE 25 : GARANTIE DECENNALE	12
ARTICLE 26 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT	12
ARTICLE 27 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	12
ARTICLE 28 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES	12
ARTICLE 29 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	13
ARTICLE 30 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	13
ARTICLE 31 : LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE ET ESSAIS DE CONTROLE	15
ARTICLE 32 : BUREAUX D'ETUDES TECHNIQUES	19
ARTICLE 33 : MISSION BUREAU DE CONTROLE :	21
ARTICLE 34 : MISSION TOPOGRAPHE :	25
ARTICLE 35 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	27

ARTICLE 36 : PROTECTION DU CHANTIER _____	28
ARTICLE 37 : PROVENANCE DES MATERIAUX-Génie Civil _____	28
ARTICLE 38 : CONTROLE DES MATERIAUX _____	29
ARTICLE 39 : RESPONSABLE DE CHANTIER _____	30
ARTICLE 40 : INSTALLATION ET ORGANISATION DU CHANTIER _____	30
ARTICLE 41 : MALFACONS _____	33
ARTICLE 42 : NETTOYAGE DU CHANTIER _____	33
ARTICLE 43 : PRESCRIPTIONS COMMUNES _____	33
ARTICLE 44 : APPROVISIONNEMENTS _____	33
ARTICLE 45 : QUALITE DES MATERIAUX _____	33
ARTICLE 46 : PROVENANCE DES MATERIAUX-LOTS TECHNIQUES _____	33
ARTICLE 47 : DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS _____	34
ARTICLE 48 : TRANSPORT RECEPTION A LA LIVRAISON _____	34
ARTICLE 49 : PROTECTION DES OUVRAGES _____	34
ARTICLE 50 : MATERIEL NECESSAIRE _____	35
ARTICLE 51 : PLANS ET DESSINS D'EXECUTION _____	35
ARTICLE 52 : EMLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DU PRESTATAIRE-PRESENTATION DU PROJET DES INSTALLATIONS DE CHANTIER _____	35
ARTICLE 53 : PRODUITS DE DEMOLITION – ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI _____	35
ARTICLE 54 : CAHIER DE CHANTIER _____	35
ARTICLE 55 : ESSAIS DE MATERIAUX ET MATERIEL _____	35
ARTICLE 56 : IMPLANTATION _____	35
ARTICLE 57 : POLICE DE L'AEROPORT _____	36
ARTICLE 58 : FOURNITURE D'EAU, D'ELECTRICITE _____	36
ARTICLE 59 : PLANS DE RECOLEMENT _____	36
ARTICLE 60 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GROS-ŒUVRES _____	37
ARTICLE 61 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX ETANCHEITES _____	44
ARTICLE 62 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX GARANTIE DES ETANCHEITES _____	49
ARTICLE 63 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX CHARPENTES METALLIQUES _____	50
ARTICLE 64 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX REVETEMENTS DE SOLS ET MURS _____	55
ARTICLE 65 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOT FAUX PLAFOND _____	57
ARTICLE 66 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE BOIS _____	60
ARTICLE 67 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIE ALUMINIUM _____	67
ARTICLE 68 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX MENUISERIES METALLIQUES _____	70
ARTICLE 69 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX PEINTURE _____	74
ARTICLE 70 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX LOTS FLUIDE : _____	77
ARTICLE 71 : DEFINITION DES PRIX _____	96

**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 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 : **Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**, 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 Global
- 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°1982-21 du 9 jourmada I 1443 (14 décembre 2021) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics et des garanties pécuniaires ;
- 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, le maître d'ouvrage 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 le Trésorier Payeur de l'ONDA sont seuls habilités 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, le visa du Contrôleur d'Etat si le visa est requis 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 maitre 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 définitif :

- Le cautionnement définitif du sous lot relatif aux **travaux du nouveau terminal et des aménagements extérieurs** est fixé à **trois pour cent (3%)** du montant initial desdits travaux prévu au présent marché, arrondi au dirham supérieur conformément aux dispositions de l'article 15 du C.C.A.G.T.
- Le cautionnement définitif du sous lot relatif aux **travaux de la nouvelle tour de contrôle** est fixé à **trois pour cent (3%)** du montant initial desdits travaux prévu au présent 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.**

Conformément aux dispositions de l'article 19 du CCAG-T, le cautionnement définitif et la retenue de garantie sont restitués/remboursés à l'entrepreneur **au prorata** des travaux ayant donné lieu à des réceptions définitives partielles par le maître d'ouvrage.

#### **ARTICLE 18 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX**

Conformément aux dispositions de l'article 77 du CCAG-T, **une réception provisoire partielle, assortie d'une prise de possession**, sera prononcée pour les ouvrages ou parties d'ouvrages pour lesquels des délais partiels d'achèvement ont été fixés dans le présent marché.

Dans ce cas, c'est la dernière réception partielle qui tient lieu de réception provisoire du marché et donnera lieu à l'établissement d'un Procès-verbal de réception provisoire globale qui sera signé par les personnes habilitées de l'ONDA, dès que toutes les vérifications et tests auront été déclarés satisfaisants conformément aux dispositions définies par l'article 73 du CCAG-T.

Les stipulations des articles 73, 74 et 75 du CCAG-T s'appliquent aux réceptions provisoires partielles.

#### **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 partielle, le délai de garantie court à compter de la date d'effet de cette réception provisoire partielle et ce, conformément aux dispositions de l'article 77 du CCAG-T.

#### **ARTICLE 20 : GARANTIE DES ETANCHEITES.**

Quel que soit le procédé réalisé, le prestataire s'engage à garantir ses travaux pendant une période de **Dix (10) années**, au terme de la garantie décennale. Cette garantie est applicable tant à l'étanchéité proprement dite qu'aux reliefs, aux protections mécaniques et solaires et à la bonne tenue de la forme support qu'aux isolations thermiques.

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, conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAG-T.**

#### **ARTICLE 21 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX**

**Une réception définitive partielle** pour les ouvrages ou parties d'ouvrages pour lesquels des délais partiels d'achèvement ont été fixés dans le présent marché sera prononcée **douze (12) mois** à compter de la date de la réception provisoire partielle afférente audits ouvrages.

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 22 : 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.

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 complémentaire,
- Les études techniques,
- 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 maitre d'ouvrage ;
- Les frais de fourniture bureautique et informatique du maitre 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 23 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHÉ

### a- Délai d'exécution global :

Le délai d'exécution global du présent marché est fixé à **vingt-sept (27) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des prestations.

### b- Délais d'exécution partiels :

Les délais d'exécution partiels des prestations objet du présent marché sont arrêtés comme suit :

**b.1-** Le délai d'exécution partiel des travaux relatifs à **l'aérogare et les aménagements extérieurs** est fixé à **vingt-sept (27) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des prestations.

**b.2-** 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 24 : PENALITES ET RETENUES EN CAS DE RETARD DANS L'EXECUTION DES TRAVAUX

### 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 **au Terminal et les aménagements extérieurs.**
- **Cinq pour dix milles (0.5 ‰)** 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 25 : 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 26 : 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 27 : 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 28 : 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 29 : 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 30 : 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 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/balisage 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 maitre d'ouvrage comme référence pour établir son mémoire technique.

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

- Rapports mensuels
- 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 maitrises 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 Aéroport de Tétouan :

#### ARTICLE 31 : 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):

- EVENTUELLE ETUDE GEOTECHNIQUE COMPLEMENTAIRE POUR LA CONFIRMATION DU 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.
- 2. 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)
- 3. 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 32 : 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 :

- A) Les notes techniques de calcul détaillées ;
- B) 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 ...)
- C) 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 communiqué 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 33 : 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**

## **1. 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.

## **2. 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 ;

### **3. 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

#### **4. MISSION RELATIVE A LA VERIFICATION DU SCENARIO SECURITE INCENDIE ET COORDINATION:**

Cette prestation consiste à une mission de coordination SSI suivant 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'un Terminal passagers, d'une tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan.

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

#### **5. 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.

## **6. Réception provisoire des travaux**

Le bureau de contrôle participera à la réception provisoire des travaux

## **7. Réception définitive des travaux**

Le bureau de contrôle participera à la réception définitive des travaux

### **ARTICLE 34 : 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 de Tétouan et comprend :

- Le nouveau terminal
- Tour de contrôle
- Aménagements extérieurs

#### **Système 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 Maître d'Ouvrage porte sur :

- Contrôle et vérification en coordonnées X, Y et Z de tout type d'ouvrage en béton arme 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 Maître 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 35 : CONSISTANCE DES TRAVAUX**

### **1-CONSISTANCE DU PROJET**

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

- Construction d'un terminal passagers
- Construction d'une nouvelle tour de contrôle
- Aménagements extérieurs

Ces travaux comprennent notamment les travaux de :

- **Gros œuvres 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**

### **2 - Répartition du projet :**

Bâtiment Aérogare :

**Surface de la charpente métallique :**

- Charpente métallique principale Aérogare : Surface environ **6900 m<sup>2</sup>**
- Charpente pour Auvent 1 « Moucharabieh coté ville » : surface environ **2000 m<sup>2</sup>**
- Charpente métallique Abris coté piste : surface environ **1745 m<sup>2</sup>**
- Charpente métallique Bâtiments d'énergie « latéraux » : surface environ **630 m<sup>2</sup>** pour chaque côté
- Charpente Auvent 2 « extérieur coté ville » : Surface environ **2740 m<sup>2</sup>**

**Couverture de la charpente métallique :**

- Couverture y compris étanchéité principale Aérogare : surface environ **6900m<sup>2</sup>**
- Couverture y compris étanchéité Abris coté piste : surface environ **1745m<sup>2</sup>**
- Couverture y compris étanchéité pour Bâtiments d'énergie « latéraux » : surface environ **630m<sup>2</sup>** pour chaque côté

**ARTICLE 36 : 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 37 : PROVENANCE DES MATERIAUX-Génie Civil**

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.

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.

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.

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 CCAGT.

### **ARTICLE 38 : 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 39 : 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 40 : 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 41 : MALFAÇONS**

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

#### **ARTICLE 42 : 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 43 : 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 44 : 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 45 : QUALITE DES MATERIAUX**

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

#### **ARTICLE 46 : PROVENANCE DES MATERIAUX-LOTS TECHNIQUES**

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
---------------------------	---------------------------

Caisson Extraction	SYSTEMAIR, SAFTAIR, FRANCE AIR ou équivalent
projecteurs, panel, spot	WERDELL, PUK, MEYER, PHILIPS ou équivalent
Climatisation des locaux	marque CARRIER, YORK, TOSHIBA, MITSUBISHI ou équivalent
Caisson D'air Neuf	marque CASALS ou équivalent

Pour le reste des équipements sont indiqués dans le descriptif technique  
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 CCAAGT.

#### **ARTICLE 47 : 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 48 : 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 49 : 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 50 : 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 51 : 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 52 : 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 53 : 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 54 : CAHIER DE CHANTIER**

Le prestataire est tenu de fournir des manifs : 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 Maitre 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 55 : 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 56 : 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 maitre d'ouvrage.

### **ARTICLE 57 : 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 58 : 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 59 : 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 60 : 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 :**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

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	—	—	a)	b)	b)	b)

**a) En cas d'utilisation de sels de déverglçage 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	-	-	-	1000
		200				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.

##### D) 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 démoli.

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.

#### E) 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.

#### F) 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.

#### G) 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.

#### H) 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.

#### I) Préfabrication d'éléments.

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

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

#### J) 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.

#### K) 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 61 : 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 62 : 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 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 63 : 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

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

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

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

➤ **SOUDURES DISCONTINUES**

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

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

Elles seront utilisées pour assembler :

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

Point de soudures

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

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

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

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

➤ **CONTROLE DE SOUDAGE**

- **Qualification des soudeurs**

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

Dans certains cas particuliers, le 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 surfaçage par rabotage ou fraisage qui n'appellent pas de commentaires particuliers. Il s'agit en général de plans de joint ou de surfaces d'appui de pièces mécaniques.

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

Le traçage des trous sera exécuté sur l'ossature 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 64 : 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 Suffisant 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 65 : 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 PRECONTRAINTS

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 couvres 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 - SCELLEMENTS – 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 66 : 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, parcloles, 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 arasements 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 feuillus 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

- $\pm 2$  mm / m pour les horizontalités et les verticalités
- $\pm 1$  cm d'écart entre axe de la menuiserie posée et axe théorique

##### Ouvrants

- $1/2000^\circ$  du périmètre de l'ouvrant pour la planéité entre ouvrant et dormant

#### Menuiseries extérieures

##### Verticalité

- $\pm 2$  mm pour une hauteur maximale de 3 m
- $\pm 3$  mm pour une hauteur supérieure à 3 m

##### Horizontalité

- $\pm 2$  mm pour une largeur maximale de 1,5 m
- $\pm 3$  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 ignifuges. 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 a 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 composants 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 67 : 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 référera 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 le sous 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 galvanisé, d'un tube enrouleur, d'un moteur tubulaire encastre dans le caisson et d'un écran en toile équipée 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'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 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 68 : 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" entrant dans les travaux de construction du nouveau terminal de l'aéroport **Tétouan Saniat R'mel**.

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, parcloles, 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 composants électroniques.
- La pose de quincaillerie se fera suivant les recommandations du fabricant.
- Les quincailleries doivent être installées primairement 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 69 : 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
- Epoussetage exécuté sur fond sec à l'aspirateur industriel
- Traitement de l'alcalinité du ciment,
- Rebouchage

#### Subjectile plâtre

- Epoussetage exécuté sur fond sec à la brosse à épousseter
- 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 surfin

### ➤ 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 70 : 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, 52.21, 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 Chêneaux 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  $\geq 14/16$  cuivre
- Perte de charge maxi/ml de canalisation "J"  $\approx 10$  mm CE/ml
- Perte de charge maxi du réseau (Aller + Retour) le plus défavorisé (hors perte de charge productions)  $\approx 2,50$  m 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)** 
$$y = \frac{1.25 \times 0.8}{\sqrt{x - 1}}$$

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 destituées 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	Qma x	V	Qmax	V										
Mm/ m	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 2	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  $Q_{max}$  : 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 avertir 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  $Dn_{10}$  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 eauxpluviales.

- 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 tésde 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 gainescoupe-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 légèrepente 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 deplomberie. 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'exécède 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 **TETOUAN MOROCCO**

**Long: -5.3° Lat: +35.6° Alt:5m**

b) Conditions Extérieures de températures

	hiver		été	
	Ts °C	Th °C	Ts °C	Th °C
Tetouan	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 / m²	10 W / m²

**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 décolle 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'isolement 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 maître 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 71 : 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 pour chaque bâtiment à construire**
- **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 typed'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 une 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 maîtrise d'œuvre climatisés de 3 X 4 (nombres suffisant) entièrement équipés chacun de Bureau et 2 Chaises, un PC portable haute performance, imprimantes laser haute vitesse et Armoires de rangement pour la maîtrise d'œuvre.**
- **Local climatisé de 3 X 4 entièrement équipés pour le Laboratoire.**
- **Imprimante de qualité pour tirage de plans format A0**
- **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.

**L'entreprise titulaire du marché doit dans le cadre de son forfait prendre en charge toutes mesures précisées dans l'étude d'impact environnementale et sociale suivant les documents fournis par le maître d'ouvrage en annexe.**

**Ouvrage payé au forfait au Prix N°1.**

### **Lot 1 : TERMINAL**

#### **Prix N°2 : Fondations, Terrassement, Galerie Technique & Réseaux Sous-Dallage**

Ce prix concerne l'exécution de terrassement, fondations et la réalisation d'une galerie technique au sous-sol (hauteur minimum libre sous poutres de la galerie est de 3.00m) 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 c 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 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, bêche 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 différents 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**

### **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. 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 ferrillé 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, ferrillage 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, bêche à eau, fosse à graisse pour restaurant 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 les essais 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 "TIKOL" 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 où 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.

**Ouvrage payé au forfait.**

## 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 le titulaire 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.**
- **La 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**
- **Équerres 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 : Charpente métallique pour bâtiments latéraux 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 ;**
- **Couverture en Bac profilé en aluminium type Kal-Zip ou équivalent**
- **Équerres et costières**
- **Tôles de calfeutrement à la liaison des façades**
- **Traverses en périphérie pour accrochage de la façade**
- **Raccords horizontaux et verticaux**
- **Équerres 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°5 .**

#### **Prix N°6 Auvent En Poteaux Métallique Y Compris Couverture**

Le prix concerne la fourniture et le pose d'un auvent en structure métallique tubulaire rectangulaire cintré avec une couverture TRANSPARENTE réalisée selon le système monocouche ETFE d'IASO ou STFE de Serge Ferrari ou équivalente.

L'épaisseur des tubes rectangulaires sera appropriée suivant la note de calcul réalisée par l'entreprise et validée par le bureau de contrôle.

Les poteaux métalliques seront fixés sur des semelles en béton armé payé dans ce prix.

A partir des plans fournis par l'architecte, qui définissent des éléments de structure, l'entreprise devra présenter :

- **Tous les plans nécessaires (plans 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.**

L'étude, la fabrication, la fourniture, la pose, et le réglage de la charpente métallique proposée par le titulaire conformément au plan de l'architecte comprenant :

- **Fondations en béton armé suivant les plans établis par l'entreprise et validé par le BET et visés par le bureau de contrôle**
- **Des pièces d'appuis des poteaux nécessaires à la charpente métallique y comprise scellement et les crosses.**
- **L'ensemble de la structure métallique en profilés tubulaires rectangulaires cintré. Les assemblages des éléments principaux d'ossature Les assemblages des éléments principaux d'ossature seront réalisés avec emboîtement et des boulons ordinaires cadmiés classe 10.9**

- **De tous dispositifs d'accrochage.**
- **Deux parapluies en verre trempé y compris structure en inox**
- **De la galvanisation**
- **De la peinture de finition**
- **De la stabilité au feu de la charpente (Peinture intumescentes stable au-feu 1h 30min).**
- **Couverture en toile TRANSPARENTE réalisée selon le système monocouche ETFE d'IASO ou STFE de SergeFerrari ou équivalent**
- **En face de chaque SAS couverture en verre feuilleté avec cadre en inox suivant le détail des plans architecturaux.**
- **Les câbles seront de type spiroïdal ou cordon ou similaire, fabriqués en fil d'acier inoxydable, avec tiges filetées serties aux extrémités en acier inoxydable AISI 316**
- **En général, la boulonnerie sera en acier traité 8.8 protégée contre la corrosion par galvanisation en zinc ou équivalent**

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.

#### **Nota :**

Dans le cas où, il est impossible de procéder à la galvanisation de certains éléments de la structure métallique, l'entreprise doit substituer la galvanisation par un système de métallisation certifié par ACQPA.

Le prix comprendra la fourniture, la galvanisation, la peinture, le transport, la manutention, la pose et le réglage de la charpente, le cintrage des poteaux et habillage, les boulons de fixation, le remplacement ou la remise en état des éléments faussés ou détériorés, sans majoration pour chutes, coupes, boulons, tiges d'ancrages etc..

L'entreprise doit préparer un prototype à valider par l'architecte avant la réalisation de l'ouvrage

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°6 .**

#### **Prix N°7 : Couverture Intérieure En Bac Acier Y Compris Isolation, Étanchéité Et Structure**

Ce prix rémunère la Fourniture et pose de complexe de couverture bac acier + structure métallique composé de :

- **COUVERTURE EN BAC ACIER GALVANISEE PRELAQUEE**

La couverture est en bac acier, 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 200µm en surface et 150µm en sous face ;**
- ✚ **Couleur au choix de l'architecte ;**

- **ISOLATION EN LAINE DE ROCHE DE 50MM D'ÉPAISSEUR classe au feu A2S1D0(M0)**

L'isolation en laine de roche soudable épaisseur 50mm, sera fixée sur le bac acier moyennant des vis et rondelles à raison de 5 fixations minimum par mètre carré conformément aux règles professionnelles et aux DTU 43.3 y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

- **STRUCTURE PORTEUSE**

Les poteaux, les poutres, les traverses, les sablières et les pannes seront réalisées en profils métalliques conformément aux règles professionnelles et au plan d'exécution fourni par l'entreprise, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

- **ÉTANCHEITÉ**

Fourniture et la pose d'une étanchéité en bicouche auto protégée sur des toits non accessible et à réceptionner par le Bureau de Contrôle et sera constituée par les éléments suivants :

- ✚ **1 Couche de concrète primaire (imprégnation à froid)**
- ✚ **Une membrane à base de bitume modifié par élastomère SBS d'épaisseur 2.5mm ou équivalent**
- ✚ **Une membrane à base de bitume modifié par élastomère SBS auto protégée par granulés minéraux d'épaisseur 2.5mm minimum soudable ou équivalent. L'étanchéité sera posée en adhérence totale des deux membranes.**

Les relevés seront traités avec le même complexe qu'en partie courante. Les produits utilisés doivent bénéficier d'un avis technique favorable et des agréments des assureurs.

- **Éléments décoratif**

Y compris éléments décoratif métallique sur les deux cotés latéraux suivant détail de l'architecte

- **COSTIÈRES**

La costière est en tôle galvanisée ép. 20/10 elle sera fixée sur la couverture moyennant des vis auto-perceuses ou des rivets pop à raison de 3 fixations double au minimum par mètre linéaire y compris toutes sujétions.

- **Les accessoires de raccordement aux gargouilles et de déviation.**
- **Le raccordement aux descentes d'évacuation y compris les bouchons de dégorgement.**

- **La jonction entre les différents éléments conformément aux règles de l'art. Y compris toutes pièces de raccordements, accessoires, fixations (coudes téls manchons Différentes culottes).**
- **GARGOUILLE EN TOLE GALVANISEE EP 15/10**

La gargouille est réalisée à l'aide d'une tôle galvanisée épaisseur 15/10, elle sera fixée sur la couverture moyennant une fixation mécanique, un décaissement sera prévu en toiture aux droits des descentes d'eaux pluviales.

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 relevés d'étanchéité et toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°7 .**

#### **Prix N°8 : 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 Placoplatre 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, raccordements aux maçonneries adjacentes, calfeutrements, passage des canalisations, décrochements, retours, retombées, gorges arrondies ou joints en retrait. Compris également toutes les découpes ou réservations pour appareils ou lustrerie quel que soit le nombre

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°8 .**

#### **Prix N°9 : Étanchéité Partie Courante**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

D'une façon générale, les prestations du présent lot comprennent :

- **les détails d'exécution et synthèse avec les lots Gros Œuvres. 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 ;**
- **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 dressement 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.

### **Écran 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.**

**Nota :** Aucune mise en œuvre ne doit être réalisée par temps de pluie.

### **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 :  $\geq 3$  Kg/cm<sup>2</sup>**

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.

### **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.**

Ouvrage métré à la surface vue en plan, mesures prises entre nus des reliefs, toutes sujétions d'exécution comprises.

### **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 grillagé type cage à poule, fractionnement par joints secs verticaux tous les 1m, joint de 2cm périphérique pour désolidarisation de la surface horizontale.**
- **Un badigeonnage par 3 couches de chaux teintée.**

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris relevés d'étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°9 .**

### **Prix N°10 : Démolition toutes natures**

Ce prix comprend la démolition des ouvrages en superstructure suivant le besoin

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°10 .**

### **REVÊTEMENT**

#### **Prix N°11 : Revêtement Du Sol En Granite Y Compris Plinthe**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose du revêtement de sol en granit avec une 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 granite 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 joints décoratifs en inox de 6mm sont inclus dans le présent prix ;

Les plinthes (horizontales, rampantes ou droites) seront de même type que le granite 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 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 carré au Prix N°11 .**

#### **Prix N°12 : Revêtement De Sol En Zellige Beldi**

Ce prix rémunère au mètre carré le revêtement du sol en zellige beldi (motif à confirmer par l'architecte).

Descriptif : Ce prix comprend la fourniture et pose de bande en Zellige Beldi motif du répertoire artisanal Marocain, le tout suivant recommandations, motifs et couleurs dégradées au choix de l'Architecte.

Le support sera réalisé par les moyens adéquats afin de garantir un parfait scellement lors de l'exécution. La tolérance maximale admissible est de 1‰.

L'entrepreneur aura l'obligation de proposer un détail de fixation, qui fait partie intégrante du présent prix. Il devra satisfaire aux contraintes esthétiques, techniques, et de durabilité de l'ouvrage, ainsi qu'aux normes et règlements applicables (dont DTU 55). Ce détail, indiquant les produits et moyens utilisés. Il deviendra exécutoire dès son approbation sans possibilité de soumettre de nouvelles équivalences.

Fourni et posé, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, y compris toutes sujétions d'exécution, coupes, chutes, angles, cueillies, protections et le tout selon les règles de l'art. Le mètre carré considéré sera celui des plaques de mortier y compris le motif de zellige beldi.

- **Dimension : voir plan calepinage architecte**
- **Couleur : Au choix de l'architecte**
- **Echantillon : A réaliser pour approbation par l'Architecte, Maitre d'ouvrage avant démarrage des travaux.**

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°12 .**

#### **Prix N°13 : Revêtement De Mur En Zellige Beldi**

Ce prix rémunère au mètre carré le revêtement de mur et sous faces des dalles en zellige beldi (motif à confirmer par l'architecte).

Descriptif : Ce prix comprend la fourniture et pose de bande en Zellige Beldi motif du répertoire artisanal Marocain (Mtemen Boulemkaress), le tout suivant recommandations, motifs et couleurs dégradées au choix de l'Architecte.

Le support sera réalisé par les moyens adéquats afin de garantir un parfait scellement à la structure, aussi bien en partie verticale qu'horizontale. En particulier, la fixation sera étudiée pour garantir une parfaite verticalité pour les poteaux, et mur et une parfaite horizontalité pour les sous faces des dalles lors de l'exécution. La tolérance maximale admissible est de 1‰.

L'entrepreneur aura l'obligation de proposer un détail de fixation, qui fait partie intégrante du présent prix. Il devra satisfaire aux contraintes esthétiques, techniques, et de durabilité de l'ouvrage, ainsi qu'aux normes et règlements applicables (dont DTU 55). Ce détail, indiquant les produits et moyens utilisés. Il deviendra exécutoire dès son approbation sans possibilité de soumettre de nouvelles équivalences.

Fourni et posé, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, y compris toutes sujétions d'exécution, coupes, chutes, angles, cueillies, protections et le tout selon les règles de l'art. Le mètre carré considéré sera celui des plaques de mortier y compris le motif de zellige beldi.

- **Dimension : voir plan calepinage architecte**
- **Couleur et motif : Au choix de l'architecte**
- **Echantillon : A réaliser pour approbation par l'Architecte, Maitre d'ouvrage avant démarrage des travaux.**

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°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 (colle maque Sika ou équivalente), 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 Du Sol Galerie Technique En Carreaux Local Y Compris escalier et Plinthe**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de carreaux local 1er 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 maque Sika ou équivalente), le mortier refluant dans les joints pour séparer les carreaux les uns des autres, les joints seront coulés d'un coulis de ciment 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°15 .**

### **Prix N°16 : Bande en granit**

Ce prix rémunère la Fourniture et pose de bande en granit 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 granite) 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 granite 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 .**

## **FAUX PLAFOND**

### **Prix N°17 : Faux Plafond Intérieur A Lames**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de faux plafond linéaire métallique type PROFILSYSTEM modèle BAFFLE ou équivalent. Ayant les dimensions suivantes :

- **Base 100mm**
- **Hauteur 300mm**
- **Longueur minimum de 3000mm**

Les lames seront fabriquées à base d'aluminium pré-laqué épaisseur 0,6mm, couleur RAL au choix de l'architecte.

Le système de suspension, porte lames, sera en aluminium laqué au four. Le système sera rigide et adapter à la hauteur sous-plafonds.

- **Réaction au feu : Classification Mo**
- **Couleur au choix de l'architecte et du maître d'ouvrage**

L'ensemble est exécuté suivant le plan de détail de l'architecte.

Ouvrage payé au mètre carré à la surface projetée de faux-plafond y compris fourniture et pose des panneaux de plafond, ossature métallique de suspension, accessoires de fixation, réglage de l'ensemble, coupes, découpes, réservations, mise en place d'échafaudages et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°17 .**

#### **Prix N°18 : 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°18 .**

#### **Prix N°19 : 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 (yc gorge partie saillante et rentrante) y compris toute sujétion d'exécution et finition

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°19 .**

#### **Prix N°20 : Faux Plafond En GRC**

Faux plafond en panneau TEXTURE RUGUEUSE en GRC avec châssis métallique, type Stud Frame, de 150 mm d'épaisseur totale, 3,3 m de largeur maximale et 20 m<sup>2</sup> de surface maximale, constitué d'une peau en GRC, de 50 mm d'épaisseur, texture rugueuse, couleur et motif au choix de l'architecte, encadrée par un châssis métallique de profilés creux en acier zingué, de section rectangulaire, avec une séparation entre profilés de 600 mm, avec inclusion ou délimitation des ouvertures; fixation des panneaux au plancher avec des éléments métalliques de connexion, fixés à leur tour par soudure. Comprend l'impression, le silicone neutre et le cordon en mousse de polyéthylène expansé à cellule fermée pour le scellage de joints

Ouvrage fourni et posé, y compris coupes, découpes, chute, façon de joints et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre au prix

Soumettre un échantillon pour approbation du maître d'ouvrage et architecte

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°20 .**

## **MENUISERIES BOIS**

### **Prix N°21 : Porte Stratifié.**

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 ou vernis 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 glycérophtalique 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 : Cloisons sanitaires Y Compris Accessoires Et Portes.**

Ce prix rémunère la fourniture et l'installation des cloisons sanitaires de marque Type TERSPA AQUADIP ou équivalent. Les cloisons sanitaires doivent respecter les caractéristiques suivantes :

- **Portes et séparations en compact stratifié 10 mm minimum avec traitement antibactérien sanitized™.**
- **Verrou pivotant polyamide avec voyant libre / occupé, décondamnation avec pièce de monnaie ou carré.**
- **Bouton de tirage double polyamide**
- **Pieds en aluminium laqué époxy**
- **Pinces en aluminium laqué époxy**
- **Couronnement en aluminium des façades par un bandeau de même couleur que les pieds ou les pinces**
- **Charnières en profilé aluminium de couleur, avec retour en position fermée automatique (3 par porte montées en usine)**
- **Visserie en inox A2 avec empreinte anti-effraction**
- **2 poignées sous forme de boule en inox**
- **Tous les chants des portes, des meneaux et des cloisons arrondis et polis.**
- **Classification des panneaux compacts stratifiés au feu M1**
- **Les largeurs de passage minimal doivent être de 770 mm pour une cabine dite « standard », 900 mm pour une cabine dite « PMR ».**

**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 à un ou deux vantaux, selon plan de l'architecte et conformément à la 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**

#### **Prix N°24 : Lambris mural bois**

Fourniture et pose de d'un lambris mural en bois a lames chanfrein, le calepinage suivant plan de et directives de l'architecte. Dimensions (Largeur = 185mm, épaisseur = 19mm, longueur = 250mm minimum)

La fixation se fera sur une structure en bois espacés d'intervalles de 60 cm, permettant les différents réglages de planimétrie ainsi que la fixation des lames.

Assemblage des lames suivant détail et plans de l'architecte, finition, calepinage, et disposition au choix de l'architecte.

Compris toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, façon arrêtes, petites surfaces, fixations, façon de raccordement des parties horizontales et verticales, 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 quel que soit le nombre.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails des Architectes, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, d'ossature, de fourniture, de fixation, et de finitions.

### **Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°24 .**

#### **Prix N°25 : Cloisonnement en bois (moucharabieh)**

Fourniture et pose de de cloisonnement en bois (moucharabieh) d'épaisseur 10cm minimum pour les montants et traverses et remplissage en panneaux de bois.

Assemblage des panneaux suivant détail et plans de l'architecte, finition, calepinage, et disposition au choix de l'architecte.

Compris toutes les sujétions d'exécution nécessaires, telles que coupes, angles, cintrage, 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 quel que soit le nombre.

L'ensemble de l'ouvrage devra être exécuté conformément aux plans et détails des Architectes, aux règles de l'art, aux recommandations des DTU et normes en vigueur, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, d'ossature, de fourniture, de fixation, et de finitions.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°25 .**

### **MENUISERIES ALUMINIUM**

#### **Prix N°26 : 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 desurface 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 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.**
- **Caillebotis pour le nettoyage**
- **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°26**

### **Prix N°27 : Portes Automatiques En Aluminium**

Ce prix rémunère le titulaire pour la fourniture et la pose de bloc de porte vitré automatique Thermo, de 1ère gamme, avec système d'ouverture centrale, de deux vantaux glissants. Avec coffre supérieur avec mécanismes, équipement de motorisation et batterie de secours pour ouverture et fermeture automatique en cas de coupure de la distribution électrique, deux détecteurs de présence par radiofréquence, cellule photoélectrique de sécurité et panneau de contrôle avec quatre modes de fonctionnement sélectionnables. La porte doit respecter les caractéristiques suivantes :

- **Dimensions suivant plan architecte ;**
- **Certifiées comme porte d'issue de secours ;**
- **Recommandées pour constructions accessibles aux personnes à mobilité réduite ;**
- **Protection des personnes Selon la norme EN 16005 ;**
- **Isolation thermique avec profilés à rupture de pont thermique et le vitrage isolant ;**
- **Aspect filigrane avec profilé apparent**
- **Double Vitrage 66.2/12/6mm minimum ;**
- **Classement A.E.V avec certificat : Il doit répondre aux conditions de la norme NFP24.301**
- **Rails de guidage à roulement en caoutchouc et à de gros galets de guidage pour une Fonctionnement silencieux**
- **Grandes capacités pour les grandes fréquences d'ouverture**
- **Galets de guidage et à un support de rail de guidage rapidement remplaçables pour Facilité d'entretien**
- **Couverture en profile métallique appropriée et habillage en panneaux composite suivant détail de l'architecte.**
- **Pack de motorisation avec les caractéristiques suivantes :**

### **SPECIFICATIONS RELATIVES AUX PORTES AUTOMATIQUES**

#### **1. 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 lots à savoir des contacts (réserves) pour GTC, SDI, ....**
- **Deux volets (verre sécurit minimum 5-5-2)**

## 2. Caractéristiques techniques des portes :

- **Caractéristiques dimensionnelles :**
  - ✚ **Passage libre au droit des portes.**
  - ✚ **Largeur utile : suivant plans.**
  - ✚ **Hauteur des portes : suivant plans.**
- **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 et à la fermeture**
  - ✚ **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.**
- **L'accès au mécanisme se fera de l'intérieur. Toutes les parties nues seront habillées en aluminium laqué dito Menuiserie Extérieures (garantie décennale de bonne tenue).**

- **Toutes les parties métalliques apparentes seront en aluminium thermo laqué, garantie décennale de bonne tenue.**
- **Toutes les parties métalliques cachées seront galvanisées à chaud.**
- **Tous les éléments, en acier inoxydable, seront de type 18/10.**

### 3. Spécifications des commandes :

Chaque porte sera pilotée depuis trois systèmes totalement indépendants :

- **Système G.T.C.**
- **Système S.D.I.**
- **Commande locale.**

Elle devra également fournir différents états à ces trois systèmes :

#### Besoins du système G.T.C. :

- **Une entrée afin de faire basculer la porte automatique (radar) en mode verrouillé, pour les portes équipées d'un radar de commande locale et de la position ouverte à la position fermée et vice versa pour celles non équipées d'un radar, ceci au travers d'un contact sec délivré par la G.T.C.**
- **Une sortie pour donner l'état des vantaux de la porte (ouvert/fermé), sur contact sec.**
- **Une sortie pour donner l'état de l'éventuelle position de la commande locale (clé, lecteur de badges, etc....), sur contact sec.**

#### Besoins du système Détection Incendie :

- **Une entrée permettant le déverrouillage et l'ouverture de la porte de façon prioritaire, par l'intermédiaire d'un contact sec fourni par le système D.I.**
- **Trois sorties donnant l'état des vantaux de la porte en début de course, sur contact sec.**

#### Besoins de l'éventuelle commande locale :

- **Une entrée permettant le déverrouillage et l'ouverture des vantaux**
- 

### 4. Pièces de rechange

<b>DESIGNATION</b>	<b>QUANTITE</b>
Moteur	01 unité
Sélecteur à clé	02 unités
Clé du sélecteur	02 unités
Transformateur	01 unité
Guidage des volets inférieur	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

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux normes en vigueur.

Ouvrage payé l'unité, y compris ajustage, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre

**Ouvrage payé à unité au Prix N°27**

### **Prix N°28 : SAS D'entrée Y Compris Portes**

Ce prix rémunère le titulaire pour la fourniture, la pose et finition d'un SAS d'entrée et sortie comprend :

- **Deux partis latéraux EN AGGLOS avec habillage Extérieur en marbre**
- **Panneau en zellij beldi Sur le mur des deux faces intérieures du parti latéral**
- **Couverture en structure métallique y compris tôle en bac acier ou plancher collaborant Y compris étanchéité**
- **Habillage faux plafond en panneaux composite**
- **Façades intérieure et extérieure en mur rideau y compris portes automatiques**

La motorisation même description que les portes automatiques

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux règles de l'art, aux normes en vigueur.

Ouvrage payé à l'unité, y compris ajustage, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N°28 .**

### **Prix N°29 : Cloison Intérieure Vitrée Y Compris Porte**

Ce prix rémunère le titulaire la fourniture et la réalisation des cloisons intérieur en profile mur-rideau a aspect grille (capot et serreur) mettant en œuvre les profilés aluminium SYSTEM ALUMINIUM ou équivalent, y compris portes et fenêtres.

L'architecte tient à souligner la finesse des profilés verticaux et horizontaux.

Le tout Sera réalisées en profiles aluminium et avec remplissage en vitrage feuilleté (selon note de calculé validé par le bureau de contrôle) de la gamme Saint Gobain, AGC ou équivalent

Ce prix comprend également la structure métallique porteuse

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans et détails de l'architecte, aux prescriptions du CPT, aux règles de l'art, aux normes en vigueur. Et à faire valider par le bureau de contrôle

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°29 .**

### **Prix N°30 : 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**
- **L'ensemble de la quincaillerie (Poignés et serrure)**

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°30 .**

### **Prix N°31 : 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 1ere 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) ;**
- **Parcloles 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°31 .**

**Prix N°32 : Cloison En Verre Avec Cadre En Inox Y Compris Porte**

Ce prix rémunère la fourniture et pose des cloisons amovibles en verre trempée feuilleté épaisseur totale de 10mm, avec support verticale en tube rectangulaire ou rond en inox et des fer plat vissé sur des cornières avec joint EPDM.

L'ossature de la cloison amovible doit être stable et renforcé par des connecteurs/montants fixés sur les planchers.

Y compris tous type d'ouverture (ouvrants la française, coulissant...)

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, y compris ajustage, finitions et toutes sujétions d'exécution et de mise en Œuvre

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°32**

**Prix N°33 : Cloison Amovible**

Ce prix rémunère la fourniture et pose des cloisons amovibles à totalité vitrée double (possibilité de recevoir des stores), 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 ;**
- **Élément 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 métallique porteuse**
- **La structure primaire est assemblée par un profilage de tôles pliée en**
- **Acier galvanisé**
- **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°33 .**

#### **Prix N°34 : 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 Tétouan) 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 :**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Sanariat R'mel

- **Couche de fond « primer » d'environ 5 µm**
- **Couche de finition d'environ 20 à 30 µm (possibilité de couche de finition transparente pour les zones les plus exposées)**
- **Le degré de brillance de la laque standard STACBOND est compris entre 30 ± 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) : ≥ 9.8 N/mm**
- **Module d'élasticité (EN 485-2) : 70.000 N/mm<sup>2</sup>**
- **Limite d'élasticité (EN 485-2) : ≥ à 80 N/mm<sup>2</sup>**
- **Charge à la rupture (EN 485-2) : 125 ≤ Rm ≤ 240 N/mm<sup>2</sup>**
- **Allongement (EN 485-2) : ≥ 2 %**
- **Résistance à l'impact (EN 13523 – 5/69) : 4 Joules / GT0**
- **Coefficient de dilatation linéaire (UNE-EN ISO 10545 1997) : 2.25 mm/m (pour différences de 100°C)**

#### Thermiques

- **Température d'utilisation : -50°C / +80°C**
- **Transmission thermique (UNE-EN ISO 12567-1) : 3.38 W/m<sup>2</sup>k**

#### Acoustique

- **Isolation acoustique Rw (ISO 140 – 3) : 26 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°34 .**

#### **Prix N°35 : 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 sera 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° 35 .**

#### **Prix N°36 : Brise vue**

Fourniture et pose de lames brise vue de marque SUNEAL ou équivalent, série ventelles de 83mm (forme Z) composées d'une structure aluminium porteuse avec système de fixation invisible sur la façade selon calepinage plan architectes. Le procédé doit faire l'objet d'un avis technique.

Lames en aluminium extrudé, en une seule pièce d'extrusion, de format unique pour composer des systèmes de brise-vues, brise-soleil, ou pare-soleil, de lames filantes Le système de fixation des lames est effectué au moyen des pinces en aluminium extrudé, avec 2 orientations aux choix, configurant un système de lames filantes sur le devant de la structure de support. Le système comprend aussi des ouvertures à la française sur toute la hauteur du brise-soleil (y compris structure, pivot, condamnation, et toutes sujétions de fourniture, de pose), à l'endroit indiqué par l'architecte, sans aucune plus-value.

Caractéristiques du système :

- **Lames en aluminium série ventelles de 83mm ;**
- **Montants en aluminium extrudé ;**
- **Pinces en aluminium extrudé ;**
- **Embouts en aluminium ;**
- **Orientations de lames suivant les rayons de soleil et indication de l'architecte ;**
- **Lames horizontales ou verticales ;**

L'entreprise établira un plan de pose et de détails avec les sections appropriés déterminées par notes de calculs à faire approuver par le bureau de contrôle.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux normes et DTU en vigueur, aux plans, détails, et instructions des Architectes, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose, d'ajustage et de finition. Compris également châssis métallique.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°36 .**

#### **Prix N°37 : 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°37 .**

#### **Prix N°38 : Film Translucide Y Compris Sérigraphie**

Fourniture et pose de films adhésifs translucide sur les surfaces lisses désignées par le MO y compris sérigraphie suivant motif fourni par l'architecte. Teinte et motifs au choix de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°38 .**

### **FERRONNERIE**

#### **Prix N°39 : Porte Métallique.**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de porte métallique à un ou deux vantaux ouvrant à la française ou coulissante suivant détail de l'architecte composée de :

- **Cadre dormant en cornière de 45 x 45mm**
- **Cadre vantail en U de 40 x 20mm**
- **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 glycérophthalique, 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°39 .**

#### **Prix N°40 : Pare Chariot en Inox**

Réalisation de pare choc en inox afin de protéger les murs, vitrages... des chariots bagages selon disposition de la maîtrise de l'Ouvrage. Avec toutes quincailleries nécessaires et suggestions.

Exécution conforme aux détails de l'architecte et au plan d'exécution de l'entreprise.

Finition de surface et teinte au choix de l'Architecte.

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N°40**

#### **Prix N°41 : Échelle Métallique Pour Nettoyage Façade**

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'une échelle métallique pour nettoyage de la façade principale y compris le mécanisme de coulisse fixe sur la façade.

Exécution conforme aux détails de l'architecte et au plan d'exécution de l'entreprise.

Finition de surface et teinte au choix de l'Architecte.

## Ouvrage payé à l'unité au Prix N°41 .

### Prix N°42 : Échelle Métallique Pour Accès Terrasse

Fourniture et pose de l'escalier hélicoïdal métallique accès terrasse terminal, comprenant :

- **Des profils creux rond Ø de 150 miniums 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°42 .**

### Prix N°43 : Caillebotis

Fourniture et pose d'un caillebotis métallique an acier galvanisée.

Caractéristiques du caillebots :

- **Hauteur de 50mm**
- **Épaisseur de 3mm**
- **Maille de 65x65 mm**
- **Largeur 50cm**
- **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 linéaire au Prix N°43 .**

### Prix N°44 : Réserve 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'ensembles des articles non prévus dans ce marché à savoir :

- **Écran d'affichage**
- **Signalisation**
- **Vidéosurveillance**

- **Contrôle d'accès**
- **Réseaux informatiques et téléphoniques de tous types**
- 

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°44**

#### **Prix N°45 : Guide Fils**

Paire de poteaux de barrière de file d'attente avec bande rouge de 1,5 m en acier inoxydable séparateur de foule, barre de contrôle Bande rouge.

- **Hauteur de poteau : 90cm**
- **Langueur de file : 1.5m**
- **Matériau Durable : Les poteaux sont en acier inoxydable et résistent à l'humidité, aux biscottes, à la corrosion et aux températures élevées. La sangle rétractable est épaisse, difficile à casser et résistante à l'usure**
- **Base Stable : Caoutchouc à la base de chaque base pour une protection maximale contre l'abrasion du sol. L'acier inoxydable et le caoutchouc le rendent stable et durable**
- **Connexion À Quatre Directions : Quatre adaptateurs au sommet de chaque poteau pour l'installation de sangles rétractables. Facile à conduire à partir de quatre directions**
- 

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N°45 .**

#### **Prix N°46 : Séparation En Rideau Polycarbonate**

##### **SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU RIDEAU ÉLECTRIQUE TRANSPARENT DE SÉPARATION DE POSTE D'INSPECTION ET FILTRAGE**

Le rideau électrique transparent souhaité devra faire la séparation dans les postes du point de contrôle PIF, afin d'assurer la sécurité lorsque ces postes ne sont pas exploités.

##### **☐ Cloison séparative**

Réalisation de cloison vitrée avec cadre en aluminium pour séparation dans les postes du Point de contrôle PIF selon disposition du maître d'ouvrage.

Cette cloison respectera les normes en vigueur pour certifier l'effet garde-corps.

Avec toutes quincailleries nécessaires et suggestions et mise en œuvre et solidité.

Finition de surface et teint au choix du maître d'ouvrage.

Mur rideau de séparation h=2,60m y compris vitrage claire transparent STADIP 6+2+6

Suivant les conditions et descriptions suivantes :

Exécution des ouvrages de marque MAVAL ou équivalent. La structure doit être exécutée en montant et traverse, les profilés d'aluminium doivent répondre aux normes et aux règles de l'art.

#### **a) Couleur**

Au choix du maître d'ouvrage.

#### **b) Vitrage**

Vitrage STADIP feuilleté de 6.2.6 Clair et transparent.

#### **c) Structure**

Les cadres recevant les parements extérieurs seront conçus avec des profilés permettant d'intégrer le vitrage. Ils seront maintenus par des verrous. Ces éléments seront reliés au gros œuvre.

#### **d) Etanchéité**

L'étanchéité périphérique des menuiseries à l'air et à l'eau sera assurée par joint des dispositions de Nylon de vinyle muni de feutre ou par des mastics à joint spéciaux à base d'élastomère.

#### **e) Porte vitrée sur mur rideau**

Fourniture et pose de deux portes vitrées (2,1\*0,8m) sur le mur rideau, ouvrantes à la française, à exécuté conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

- La fourniture et pose y compris trous, scellement, aide à la pose de menuiserie aluminium
- Vitrage en STADIP 6.2.6.
- quincaillerie nécessaire adéquate (notamment serrure, paumelles, poignée)

Y compris accessoires nécessaires et toutes sujétions pour le bon fonctionnement, et mise en œuvre.

#### **Volets roulant y compris moteur**

Fourniture et pose de 5 volets roulant de dimension 2,0m x 2,60m à titre indicatif motorisé formé de maillons arrondis transparents en polycarbonate, haute sécurité de 3 mm d'épaisseur, et reliés entre eux par des tubes en aluminium anodisés.

Lame finale double paroi aluminium anodisé.

Un traitement anti rayures doit être inclus dans le polycarbonate.

Le rideau doit être 100 % transparent laissant passer 100 % de lumière et absorbant 95 % des UV.

Le rideau doit être en Classement feu M2 : pas de propagation de flammes, absence de gaz et fumée toxiques ni gouttelettes enflammées.

Manœuvre depuis l'intérieur par moteur électrique tubulaire, intégrant un déverrouillage manuel par manivelle et parachute de sécurité côté opposé moteur, y compris fourniture, pose et raccordement de moteur électrique de marque SOMFY ou équivalent de puissance adapté au poids de l'ouvrage, afin de manœuvrer le volet roulant.

Le prestataire aura à prévoir à sa charge l'installation des volets roulants y compris trou de passage des appareils de manœuvre.

#### **Structure des volets roulant**

Fourniture et pose de la structure du volet de dimension adéquate aux volets. Elle sera réalisée en

Portique en aciers avec des poteaux carrés de 150 mm sur une platine de 15 mm bien accrochée au sol. Le guidage du rideau sera exécuté avec un profilé en U suivant le détail joint.

#### **STACBOND ou équivalents**

Fourniture et pose des panneaux de type **STACBOND ou équivalents** ou équivalent de 4 mm d'épaisseur, couleur au choix du Maître de l'ouvrage, fixés sur la structure du volet roulant.

Ces panneaux doivent posséder les caractéristiques techniques suivantes :

- Une grande résistance aux coups et à la rupture
- Une bonne planéité de l'aspect de surface
- Ce matériau composite doit être rigide, résistant aux percussions et doit posséder une très Grande résistance à la flexion au bossellement et au flambage
- Toutes les visseries devront être en acier inoxydable avec rondelles en plastique
- Tous les joints d'étanchéité en caoutchouc seront synthétiques de qualité A.P.T.K. Y compris Toutes sujétions de fourniture, de pose, de réservations, caillebotis ou autres.

#### Alimentation électrique des volets roulants

Le prestataire doit assurer l'alimentation électrique des volets roulants et des caissons lumineux. Y Compris fourniture et pose coffret de protection. Le coffret alimente l'ensemble des volets roulants. La commande des volets doit d'être effectué par clé.

Ce prix comprend également les réservations et l'alimentation électrique pour permettre la mise en service des panneaux de signalisation. y compris toutes sujétions de mise en service.



**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N°46 .**

### **PEINTURE**

#### **Prix N°47 : 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 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°47 .**

#### **Prix N°48 : 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, 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 minimum 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°48 .**

#### **Prix N°49 : Peinture Glycérophthalique Laquée Sur Murs Et Plafonds**

Ce prix rémunère les travaux de peinture glycérophthalique 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 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°49 .**

#### **Prix N°50 : Peinture Époxy**

Ce prix concerne la réalisation du peinture époxy sur sol et mur, le choix du couleur et calepinage suivant plan de l'architecte.

Ce prix comprend :

- ❖ **Préparation du support :**

- **Ponçage vigoureusement à la brosse chiendent ;**
- **Ajustage et égalisation de la surface à peindre ;**
- **Ponçage au papier abrasif fin ;**
- **Dépoussiérage ;**
- **Application du nettoyeur sol industriel ;**
- **Lavage au jet si nécessaire ;**
- **Application d'une couche du premier fixateur époxy (résine + durcisseur).**

❖ **Finition :**

- **Application de deux couches minium au rouleau de l'EPOXY en respectant la proportion du mélange du fabricant ;**
- **Prévoir un délai de séchage de 24 heures entre les couches.**

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N°50 .**

## **ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS.**

### **1. GENERALITES**

Les ouvrages et installations, objet du présent sous lot, entrent dans le 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, encastrement 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 (Iad 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.

- **Halls d'arrivée et de départ, zones de livraison des bagages : 200 lux ;**
- **Zones de correspondance, escaliers mécaniques, tapis roulants : 150 lux ;**
- **Comptoirs d'information, comptoirs d'enregistrement : 500 lux ;**
- **Comptoirs des douanes et poste de contrôle des passeports : 500 lux ;**
- **Zones d'attente : 200 lux ;**
- **Salles de livraison des bagages : 200 lux ;**
- **Zones de contrôle et de sécurité : 300 lux ;**
- **Tour de contrôle du trafic aérien : 500 lux ;**
- **Zone de circulation et couloirs : 100 lux ;**

## 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.

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

## 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
- \* Fiches de sélectivité
- \* 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 des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur
- \* à 15mA
- \* 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° 51 : Mise à la terre**

Le présent paragraphe décrit l'ensemble des prescriptions relatives à la prise de terre du nouveau terminal les conducteurs de protections et d'équipotentialité et qui 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 nouveau terminal 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 réalisés 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 informatique 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 câble**
- **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 à l'ensemble au Prix N° 51**

### **Prix N° 52 : PROTECTION CONTRE LA Foudre**

Le nouveau terminal sera doté 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 à l'ensemble au Prix N° 52**

### **Prix N° 53 : AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUE**

L'entrepreneur devra faire approuver par le BET, BC et la maitre 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:

- **Coffret de protection pour éclairage, PC 2P+T, 3P+N+T, ...etc.**
- **Eclairage et éclairage de sécurité**
- **Caniveau BT – TBT, chemin de câble et regards**
- **Faux plancher**
- **Liaison BT**

- **Menuiseries métalliques, y compris portes, aérations, caniveaux...etc.**
- **Accessoires, équipement de sécurité.**
- 

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 53.**

### **Prix N° 54 : Onduleurs**

#### **Alimentation de secours.**

L'alimentation de secours sera assurée à partir de l'AGBT Secourus existant au centrale électrique de secours, par l'intermédiaire des câbles de type U1000RO2V ou U1000RVRV suivant mode de pose :

Les équipements à secourir sont les suivants :

Type	% en secours
Bureaux	50%
Escaliers d'évacuation	100%
Sanitaires	50%
Local Techniques	100%
Louange (VVIP/VIP/CIP)	50%
Commerces	0%
Zone Publique	50%
Stockages	50%
Filtre Police (Zone PIF/PAF)	50%
Escalier	50%
Tri-bagages	50%
Circulation	50%
VDGS	100%
Ascenseurs	100%
SÛRETÉ rayon X+ portique	100%
Tri-bagage - Arrivée – Départ	50%
Systèmes de protection incendie	100%
Refroidissement pour les Locaux Techniques	100%
Équipement Sanitaire	100%
Pompes eau potable, drainage, eaux usées)	100%
Systèmes TIC	100%
Systèmes Sécurité (GSS, VS, CA)	100%
GTC	100%
Comptoirs d'enregistrement, Ecrans Téléaffichage	100%

#### **ALIMENTATION SANS INTERRUPTION ASI**

### **1. Descriptif technique de l'Onduleur**

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**
- **Durée de vie au minimum 10 ans à 25 °C**

**Ouvrage payé à Ensemble au Prix N° 54.**

### **Prix N° 55 : CANALISATIONS**

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...).

#### **Conduits :**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

Il distingue quatre types de conduits :

- **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).**

### **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 respectées.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 55.**

### **Prix N° 56 : TABLEAUX ET COFFRETS ELECTRIQUES**

#### **TABLEAUX GENERALES**

Seront de type Prisma ou équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- **Armoire de forme 3B**
- **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.

Les arrivées secours pour les TGBT-R seront associées à un inverseur automatique de source.

#### **a. Correction automatique de l'énergie réactive**

La correction du facteur de puissance devra permettre d'obtenir une  $\text{tg } \varphi < 0,4$  (seuil d'énergie réactive fixé par le distributeur d'énergie).

Les batteries de condensateurs doivent permettre la compensation des installations à charge variable, et ce, par commutation automatique des condensateurs par gradins.

Ainsi, un système de régulation varométrique doit pouvoir contrôler la connexion et la déconnexion des condensateurs par gradins afin de conserver le facteur de puissance cible avec un relai numérique sur l'armoire.

Afin d'éviter les phénomènes de résonance, entraînant une forte distorsion de tension et la surcharge des condensateurs, il est souhaitable que ces harmoniques soient traitées.

Pour cela, la technologie avec batteries de condensateurs associées à des inductances est préférable à la technologie standard (sans inductance).

Ainsi les batteries de condensateurs doivent tenir compte de ce réseau fortement pollué par un niveau d'harmonique élevé. On utilisera ainsi des batteries de condensateurs avec self anti-harmoniques

### 1) TGBT Normal

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccordements**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**

Pouvoir de coupure appropriée

Verrouillable en position ouverte

Un relais de présence tension

Contacts auxiliaires programmables

Compteur de manœuvres

Auxiliaires OF pour report de position

Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position

Contact pour report de position embroché / débroché

Centrale de mesure

Arrêt d'urgence

### 2) TGBT Remplacement

Même description que le TGBT normal EN PLUS :

Le TGBT Remplacement sera équipé d'une cellule avec un inverseur de source automatique type UA permettant ainsi de basculer sur l'énergie de remplacement en cas de perte de l'énergie normale.

### 3) TGO

Même description que le TGBT normal.

Le TGO sera équipé également de disjoncteurs de départ motorisés

### 4) TGS

Même description que le TGBT normal.

### 5) TG Haute Qualité

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccordements**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**

Pouvoir de coupure appropriée

Verrouillable en position ouverte

D'un dispositif de verrouillage par clé avec le dispositif de protection HT du transformateur

Un relais de présence tension

Contacts auxiliaires programmables

Compteur de manœuvres

Auxiliaires OF pour report de position

Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position

Contact pour report de position embroché / débroché

Arrêt d'urgence

#### **6) Tableau divisionnaire**

Fourniture et pose d'un tableau complet métallique de marque Schneider ou équivalent, IP55, IK10.

Le 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.

Le 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

#### **7) Inter verrouillage des arrivées**

Il sera prévu un inter verrouillage mécanique avec clef type Ronis, interdisant ;

La mise en parallèle des transformateurs normaux et du groupe électrogène

La mise en parallèle des sorties des onduleurs at disjoncteur bypass manuelle

#### **8) Appareils de sectionnement et protection des départs**

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER ou équivalent.

#### **9) Départs vers tableaux divisionnaires / Départs vers alimentations en attente**

Les protections des circuits d'alimentation présenteront les caractéristiques suivantes :

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccordements**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**
- **Calibres**
- **Pouvoir de coupure appropriée**
- **Déclencheur électronique, seuils réglables en surcharge et court-circuit**
- **Un relais de présence tension**
- **Contacts auxiliaires programmables**
- **Compteur de manœuvres**
- **Auxiliaires OF pour report de position**
- **Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position**
- **Contact pour report de position embroché / débroché**

## 10) 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.

## 11) 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.

### b. Équipement de réserve

Il sera mis à disposition de 30% de réserve.

### c. 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,  $\Sigma P$ , 3Q,  $\Sigma Q$ , 3S,  $\Sigma S$ ), maximum, moyen :  $\Sigma P$ ,  $\Sigma Q$ ,  $\Sigma S$**
- **Facteur de puissance instantané (3PF,  $\Sigma PF$ ), moyen / max moyen:  $\Sigma PF$**

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 ( $\Sigma PF$ )

Mesure d'harmoniques en tension et courants jusqu'au 20 rang minimum

Courbe de charge sur puissance active et réactive

Le rafraîchissement 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 à l'ensemble au Prix N° 56**

#### **Prix N° 57 : 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 TGBT depuis L'AGBT situé au local poste électrique existant. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V ou U-1000 RVFV de section adéquate,**
- **Les alimentations des TD depuis les tableaux généraux. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,**
- **Les alimentations des TD spécifiques des installations des services généraux (LT Clim, Commerces Plomberie, éclairage extérieur,...). Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,**
- **Les alimentations de sécurité issues du TGS. Ces alimentations seront réalisées par des câbles CR1-C1 (suivant réglementation).**

Les autres alimentations seront posées sur de chemins de câbles repérés CDC courant fortes ;

- **Normale + Remplacement**
- **Ondulée (Haute Qualité)**
- **Sécurité**

#### **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.

### **Eclairage Sécurité par Source Centralisé**

Les câbles d'alimentation entre la Source Centralisée et les LSC sont de catégorie CR 1 (article EL 16 § 1).

Les circuits des installations d'éclairage de sécurité ne doivent comporter aucun dispositif de commande ou de protection en dehors de ceux qui sont incorporés au tableau de sécurité.

Les boîtes, les dispositifs de dérivation et de jonction doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960° C suivant la NF EN 60.598-2.7.

Seront posés sur chemin de câbles ou sous conduit conformément aux normes en vigueur et suivant les notes de calculs validés, y compris repérage et étiquetage.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 57.**

### **Prix N° 58 : 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**

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**

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 remplacement et vert pour les prises ondulées.

### **Boîtes 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 à l'ensemble au Prix N° 58**

#### **Prix N° 59 : LUSTRIES**

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre et 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 prévenance et 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 : Les luminaires auront un degré de protection IP conforme à la Norme NF EN 60.529**
- **Réaction au feu : les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 650° C**

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**
- **Perturbations radioélectriques : Conforme NF EN 55015**
- **Harmoniques : conforme NF EN 61000-3-2, NF EN 60929**
- **Immunités CEM : conforme NF EN 61947**

Le type et l'emplacement de lustrerie (projecteurs, panel, spot, ...) sera suivant plan et choix de l'architecte Et seront de marque WERDELL , PUK, MEYER, PHILIPS ou équivalent

Image	Descriptif	Puissance	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°	IP65	>80
	Spot étanche encastré au plafond en led type ALEXIO 18W 1620LM 120° IP65 4000K	18W	1620LM	4000k	120°	IP65	>80
	Panel 60X60 led type FORMA-BL-M 60X60 35W 110° 4375LM IP40 4000k	35W	4375LM	4000k	110°	IP40	>80
	SUPPORT FORMA 60X60 APPARENT BLANC	**	**	**	**	**	**
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 4i-R 20w 1600LM 24° IP20 4000k	20W	1600LM	4000k	24°	IP20	>80
	Reglette led étanche 1200mm type TRI-PROOF 40W 4600LM IP66 120° 4000K	40W	4600LM	4000K	120°	IP66	>80
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 6i-R 30W 2400lm 36° IP20 4000k	30W	2400lm	4000K	36°	IP20	>80
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 6i-R 30W 2400lm 36° IP20 4000k DIMMABLE 0-10V	30W	2400lm	4000K	36°	IP20	>80
	Applique en led type NEMO NG 25W 2500LM 110° 4000K IP65	25W	2500LM	4000K	110°	IP65	>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		IP20	>80
	Hublot en led type Orion 22W 1500lm IP20 4000K	22W	1500 lm	4000K	**	IP20	>80
	suspension en led type Penny 60W 3900 lm 110° IP20 3000K	60W	3900 lm	3000K	110°	IP20	>80
	Projecteur en led asymétrique type 101508 ZEUS MAXI ASYMM 42w 3010lm 4000k 110°x70°	42w	3010lm	4000K	110°x70°	IP66	>80
	101408 RING MEGA HP 88 WATT IP66 IK10 Class II 4000k 88w 9480lm 28°	88w	9480lm	4000K	28°	IP66	>80
	Accessoire anti éblouissement	**	**	**	**	**	**
	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		IP65	>80

Image	Descriptif	Puissance	Lumens	T° de couleur	Optique	IP	CRI
	Luminaire linéaire wall washer apparent type LINE-B SLIGHT 35 ARMS 39W 3.465LM 35° IP66 4000K	39W	3.465LM	4000K	35°	P66	>80
	Luminaire led pour signalisation en lumière bleu type Pixel à DEL de 152 mm de diamètre 48v	12w	107lm	RGB	**	IP66	**
	Système de contrôle DMX/RDM	**	**	**	**	**	**
	Luminaire led immergeable pour bassin type FONTE 12X2W 2067LM 30° 24vdc	16W	1.183LM	4000k	30°	IP68	>80
	DRIVER XLG 150W 24V MEANWELL	**	**	**	**	**	***
	Borne led type 602101 TRON 180 26w 1.150lm 4000k	26w	1150lm	4000k	180°	IP66	>80
	Projecteur led orientable asymétrique type Monoflood 3 53W 4792 lm 56° IP67 3000K	53W	4792 lm	3000k		IP67	>80
	Projecteur sur piquet led type SKY MINI 6W 30° 350LM IP66 3000K	6W	350LM	3000k	30°	IP66	>80
	Luminaire linéaire wall washer apparent RGBW-DMX type Leoline® M6 915mm DMX RGBW Surface Mounted Narrow Beam 10° 99W IP67 - P02027101	99W	**	RGBW	10°	IP67	>80
	Luminaire led wall washer encastré au sol 500mm type LINE SLIGHT 17 21W 1.783LM 55° IP67 3000K	21W	1.783LM	3000k	55°	IP67	>80

### Commande Des Eclairages

Les différents types de commandes d'éclairage à prévoir sont donné à titre indicatif. Selon les zones, les principes de commandes à prévoir seront les suivantes :

Local	Commande
Zone Publiques	Programmation horaire sur GTC Commande Manuel sur GTC Dégradable
Zone Publiques Grande Hauteur	Programmation horaire sur GTC Commande Manuel sur GTC Dégradable
Pré - Passerelles	Programmation horaire sur GTC Commande Manuel sur GTC
Sanitaires et Salles des Prières	Programmation horaire sur GTC Commande Manuel sur GTC

Escaliers	Commande Manuel sur GTC
Bureaux	Bouton Poussoir Double allumage
Circulation Sous-Sol	Commande Manuel sur GTC Bouton Poussoir
Locaux Techniques Tri bagages	Commande Manuel
Locaux Techniques CTA	Bouton Poussoir
Locaux Techniques	Interrupteur local
Eclairage extérieur	Programmation horaire sur GTC
Vestiaires	Détection de la présence
Eclairage Façades	Programmation horaire sur GTC

### Systeme De Gestion

Le système de gestion s'appuiera sur un système numérique basé sur les protocoles KNX et DALI.

L'éclairage des zones publiques en double et grande hauteur se fera en protocole DALI.

Le type et l'emplacement de lustrerie (projecteurs, panel, spot, ...) sera suivant plan et choix de l'architecte.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 59.**

### **Prix N° 60 : 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 onduleur 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° 60.**

## ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES,

### Prix N° 61 : SYSTEME DE SECURITE INCENDIE - Terminal

NOTA : Le système de sécurité incendie sera dimensionné pour les bâtiments suivants :

L'aérogare

Postes transformateur/groupe électrogène

Une boucle de détection et d'asservissement sera prévue par bâtiment ainsi qu'une centrale esclave par rapport à la centrale maîtresse qui se trouvera dans l'endroit désigné par le MO.

L'aéroport sera équipé d'un système de sécurité incendie qui aura pour objectif de déceler 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.

**Les études d'exécution devront être effectuées par un BET agréée D21.**

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution contenant, au minimum, les documents suivants :

- Le scénario de mise en sécurité incendie réalisé par un BET agréée D21 ;
- Plans d'évacuation ;
- 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.
- 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 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
- Attestation de garantie constructeur d'une durée minimale de 2 ans
- Rapport 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**

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**

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.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le présent projet SSI fait l'objet d'un Marché à Obligation de Résultat (M.O.R). A ce titre, les quantités et implantation des différents terminaux et composants des installations prévues au présent descriptif et ses annexes (plans...) n'ont qu'une valeur indicative. Toutefois, les caractéristiques et fonctions exigées dans le CPS doivent être assurées,

Le SMSI doit comporter toutes les fonctions nécessaires pour la mise en sécurité du bâtiment. 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 déverrouillées 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.**

Cette liste est donnée à titre indicatif, l'ensemble des asservissements sera conforme aux exigences du scénario de mise en sécurité incendie, aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise.

Les asservissements SSI respecteront les conceptions des autres lots techniques, notamment : lots HVAC , lot CFO et lot 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.

Conception des zones de sécurité incendie

- a – zone d'alarme
- b – zone de compartimentage
- c – zone de désenfumage

Centrale incendie - Aérogare

Le prestataire assurera la fourniture, l'installation et la mise en service d'une centrale incendie adressable en coffret, de marque reconnue mondialement, composée de :

- **Un équipement de contrôle et signalisation (ECS)**

- **Un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI) avec Unité de Gestion des Alarmes (UGA)**
- **Armoire rack**
- **Une Alimentation Electrique de Sécurité**

Les composants de la centrale peuvent être séparés physiquement ou bien incluse dans le même boîtier. Dans tous les cas, la solution proposée doit disposer au minimum des caractéristiques spécifiées dans le présent document.

L'ensemble sera alimenté à partir du Tableau Electrique Ondulé du local technique adjacent.

En cas de coupure secteur, l'alimentation de sécurité devra assurer une autonomie permettant un fonctionnement du C.M.S.I. durant 12 heures en état de veille suivie d'une heure en état de mise en sécurité pour le scénario de mise en sécurité dont la consommation en énergie est la plus importante.

#### Armoire Rack

Une armoire rack de 19" sera installée au niveau du Datacenter et devra abriter les équipements de la centrale incendie.

Caractéristiques techniques :

- **Capacité minimale : 42U.**
- **Porte avant vitrée**
- **Porte arrière fermant à clef**
- **Panneaux latéraux démontables**
- **Bloc de ventilation dimensionné en fonction du dégagement thermique.**

Tous les départs des câbles depuis la centrale devront être repérés.

En plus de l'alimentation secteur, une alimentation électrique de sécurité (dont la note de calcul sera incluse au dossier d'exécution) sera prévue avec la centrale.

Les composants de la centrale peuvent être séparés physiquement ou bien incluse dans le même boîtier. Dans tous les cas, la solution proposée doit disposer au minimum des caractéristiques spécifiées dans le présent document.

L'ensemble ECS-CMSI aura au minimum les capacités suivantes :

- **512 points pour l'ECS.**
- **32 fonctions de mise en sécurité (émission ou rupture).**
- **4 zones de mise en sécurité.**
- **Unité de gestion des Alarmes**
- **Intégrable pour mise en réseau avec d'autres équipements ECS/CMSI**

En cas où la conception de l'aérogare prévoit plus de 4 zones de mise en sécurité, l'entrepreneur devra assurer les équipements et interfaces nécessaires à l'extension.

Spécifications électriques :

- **Source principale : secteur 230V, 50Hz (-15%, +10%)**
- **Source secondaire : batteries intégrés**
- **Source auxiliaire (indépendante des 2 autres) : autonomie 1h.**

## 1. ECS :

L'ECS sera conforme aux normes marocaines NM 21.9.306 et NM 21.9.308 ou aux normes NF EN 54-2 et NF EN 54-4 et devra pouvoir :

- **Contrôler et signaler l'état de veille, d'alarme ou de dérangement des détecteurs automatiques et déclencheurs manuels.**
- **Localiser et identifier les alarmes d'une façon précise et claire sur un afficheur alphanumérique grâce à l'adressage individuel des points de détection.**
- **Identifier les alarmes avec date, heure et minute précise.**
- **Dialoguer avec le système de mise en sécurité incendie (SMSI).**
- **Se connecter via un réseau sécurisé à d'autres ECS.**
- **Consignation des alarmes :**
  - ✚ **Mémorisation de la date et de l'heure dans l'historique des derniers événements, y compris les manipulations manuelles sur le tableau de signalisation avec numérotation des informations.**
  - ✚ **Visualisation instantanée en clair sur l'écran incorporé des alarmes et de tout défaut pouvant nuire au bon fonctionnement de l'installation.**
  - ✚ **Différents niveaux d'accès avec mots de passe (Minimum 3 niveaux).**

Le tableau de signalisation doit supporter au minimum 6 boucles de détection et devra avoir une capacité suffisante pour l'ensemble des points de détection conformément aux normes et aux plans d'implantation avec une réserve de 30% minimum pour d'éventuelles extensions.

La centrale de détection sera composée de :

- **Ecran pour l'affichage des événements.**
- **Signalisations lumineuses :**
  - ✚ **Signalisation d'alarme**
  - ✚ **Signalisation de dérangement**
  - ✚ **Défaut batterie.**
  - ✚ **Défaut secteur.**
  - ✚ **Défaut terre.**
  - ✚ **Défaut système.**
- **Fonctions manuelles de commandes ou de tests.**
  - ✚ **Arrêt alarme sonore.**
  - ✚ **Arrêt dérangement sonore.**
  - ✚ **Test des zones.**
  - ✚ **Commande manuelle de l'alarme générale.**
  - ✚ **Essai sources auxiliaires.**
  - ✚ **Test des LEDs.**

\* Toute intervention manuelle doit être mémorisée avec la date et heure sur l'historique.

- **Clavier de commande et de programmation.**

## 2. CMSI :

Le CMSI de type A, de même marque que l'ECS, sera de technologie adressable et sera installée dans la même baie que l'ECS et devra avoir une liaison de communication fiable avec l'équipement de contrôle et de signalisation.

Le système devra avoir la possibilité de paramétrer les différents types de commande (rupture, émission, et contacts secs NO/NF)

Le centralisateur sera dimensionné pour permettre la commande automatique de l'ensemble des dispositifs actionnés de sécurité tel que :

- **Commandes et contrôles des portes coupe-feu.**
- **Commande et contrôle des clapets coupe-feu.**
- **Commande et contrôles des ventilateurs de mise en surpression des cages d'escaliers.**
- **Commande et contrôles non-stop des ascenseurs.**
- **Commande et contrôles d'arrêt climatisation et ventilation.**
- **Commandes et contrôles des volets de désenfumage.**
- **Commandes des ouvrants de désenfumage.**
- **Commande et contrôle des issus de secours.**
- **Commande des portes de contrôle d'accès**
- **Autres installations.**

Le C.M.S.I. devra assurer toutes les fonctions automatiques de mise en sécurité à partir des informations reçues du Système de Détection Incendie (S.D.I.) par liaison surveillée.

La centrale de mise en sécurité doit pouvoir communiquer avec un réseau de CMSI du même constructeur et devra contrôler, via des lignes de transmission, au minimum 32 matériels déportés.

La centrale de mise en sécurité devra comprendre également une unité de commande manuelle (UCMC) composée essentiellement de groupe de fonctions. Chaque fonction correspond à une action de mise en sécurité. Les fonctions essentielles sont:

- **Le compartimentage (portes coupe-feu et clapets coupe-feu placés dans les circuits aérauliques).**
- **Le désenfumage.**
- **Mise à l'arrêt de certaines installations techniques (Climatisation, Ventilation,...)**

Cette liste de commandes est à titre indicatif.

Par fonction d'asservissement des dispositifs actionnés de sécurité, la CMSI doit permettre de signaler :

- **Dérangement de la fonction (défaut de position ou de ligne).**
- **Position de la sécurité normale de la fonction (fonction opérationnelle)**

- **Fonction commandée.**
- **Bouton de commande manuelle avec voyant.**

Les commandes manuelles doivent rester fonctionnelles même en cas de panne de l'unité centrale.

Tous les dispositifs actionnés de sécurité doivent pouvoir être commandés manuellement.

Le CMSI doit pouvoir gérer l'ensemble des fonctions situées dans le bâtiment avec possibilité d'extension de 20% minimum.

Unité de gestion d'alarme :

Elle permet la commande et surveillance de deux lignes minimum des avertisseurs sonores pour une tension d'alimentation de 24 à 48V et sera conforme à la norme NF S 61-936.

Par module d'évacuation :

- **Evacuation générale sirènes activées.**
- **Signalisation d'alarme pour une détection incendie.**
- **Commande manuelle par action simultanée sur deux boutons.**
- **Dérangement de la ligne sirène.**
- **Mise hors service des sirènes.**
- **Commutateur veille générale/veille restreinte.**

La CMSI doit permettre une lecture aisée des commandes, dérangements et défauts de position par l'intermédiaire d'un afficheur LCD permettant la localisation des Lignes de Télécommande (L.T.) concernées

Une transmission d'informations générales par contacts secs pour la signalisation de feu général et de dérangement général.

Cette partie comprend également la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des différentes interfaces pour adresses collectives de détecteurs, les modules adressables et les interfaces de commandes et de coupure de ligne.

Centrale Maître

Cette centrale aura comme fonction la gestion des différentes centrales esclaves en réseau, elle aura les caractéristiques minimales suivantes :

Compatible avec la centrale de la Tour de contrôle et celle de l'aérogare ;

Gestion en réseau des centrales esclaves ;

Interfaces et cartes nécessaires pour la mise en réseau ;

L'affichage et la gestion des différentes centrales ;

Les liaisons avec les centrales esclave seront comprises ;

Elle sera implantée sur local désigné par le MO et relié avec le poste de supervision.

Détecteurs optiques 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.**

Détecteurs thermo vélocimétriques

Comprend la fourniture pose et raccordement d'un 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.**

Détecteurs double capteurs

Comprend la fourniture pose et raccordement d'un détecteur double capteur 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 garantissant la détection fiable des feux à fort dégagement de chaleur.

- **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.**

Détecteur linéaire optique

Le détecteur optique linéaire de fumée devra assurer les fonctionnalités minimales suivantes :

- **Adressable**
- **Distance de détection souhaité est de 50m**
- **Possibilité de réglage automatique de la sensibilité**
- **Equipé d'une résistance chauffante intégrée qui lui permet d'éviter la formation de condensation sur la partie optique**
- **Fournis avec :**
  - ✚ **Filtres de test**
  - ✚ **Dispositif de test et de réarmement à clef**

Le dispositif émetteur/récepteur peut être sur le même boîtier avec un élément réflecteur, ou sur deux boîtiers séparés.

Comprend la fourniture, la pose, le raccordement et le réglage de l'alignement du faisceau d'un détecteur linéaire de fumée répondant aux exigences ci-dessus.

#### Déclencheurs manuels

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.**

#### Indicateurs 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.

#### Diffuseurs d'évacuation

- **Les alarmes du système SSI respecteront 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.**

#### Avertisseurs lumineux

Les avertisseurs lumineux permettront la signalisation visuelle des alarmes. Ils seront installés au niveau des blocs sanitaires.

Les avertisseurs lumineux doivent être conformes à la norme NF EN 54-23 ou à tout autre norme équivalente.

#### Déport d'alarme

Le tableau répétiteur 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 répétiteur 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 répétiteur

Le tableau devra assurer la signalisation :

- **Des alarmes feues par zone.**
- **Des dérangements.**
- **Des défauts de liaison.**

Il sera prévu au minimum deux tableaux de report par centrale

#### Commande d'asservissement

Comprend la fourniture, pose, installation et mise en service de l'ensemble des éléments déportés, câblage et tout autre dispositif nécessaire à l'asservissement des dispositifs actionnés de sécurité. Il devra être possible de commander et assurer la surveillance et signalisation de la position des DAS.

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 (ou 8lignes) 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 1,5 à 2,5mm<sup>2</sup> de type CR1.

#### Commande de réarmement des DAS

Comprend la fourniture, pose, raccordement et paramétrage des commandes de réarmement de l'ensemble des DAS suivant les exigences du présent cahier des charges. Le réarmement des DAS devra être possible à partir de la CMSI.

### Poste superviseur

Comprend la fourniture et installation d'un poste de travail équipé d'un logiciel de supervision du système de sécurité incendie.

La station de travail doit avoir au minimum les caractéristiques techniques suivantes :

- **Processeur : Intel Core i7 3,5GHz.**
- **RAM : 6 Go DDR3 ou DDR4.**
- **Espace disque dur : 2 To.**
- **Interfaces :**
  - ✚ **3 x USB3.0**
  - ✚ **RJ-45**
  - ✚ **2 x HDMI**
- **2 x Ecrans LED 24" Full HD.**

Le logiciel doit permettre les fonctionnalités suivantes :

- **Licence de base (dimensionnée pour l'ensemble des éléments du réseau SSI)**
- **Licences pour les points des boucles en nombre suffisant avec une réserve de 5%**
- **Licences pour les ECS et CMSI du réseau SSI**
- **Un paramétrage aisé des ECS des C.M.S.I.**
- **Visualisation graphique et en temps réel des états des SDI et SMSI.**
- **Visualisation graphique sur plan de récolement du système**
- **Possibilité d'opérer sur plusieurs postes.**
- **Droits d'accès paramétrable pour chaque utilisateur.**
- **Consultation du journal des événements.**
- **Possibilité de s'intégrer au système de vidéosurveillance.**

La station de travail sera également équipée du système d'exploitation Windows 10 ou toute autre version supérieure.

### Câble C2

Comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles C2 1 paire 9/10ème avec écran non propagateur de la flamme pour le raccordement des points de détection.

Y compris toutes sujétions d'exécution.

### 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.

L'alimentation de la centrale sera effectuée par un câble CR1 résistant au feu C1 de section 3x2.5mm<sup>2</sup>.

Y compris toutes sujétions d'exécution.

## MISE EN SERVICE

## Programmation et mise en service

Pour la mise en service du système de détection incendie, l'entrepreneur devra réaliser :

- **L'adressage des équipements**
- **L'étiquetage des équipements et des lignes de câbles**
- **La programmation et tests des centrales**
- **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**
- **Les tests de mise en réseau des centrales**
- **La fourniture et fixation de :**
  - ✚ **Plans 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**
    - **La formation et transfert de compétence au profit des responsables techniques d'une durée minimale de deux jours.**
    - **Simulation du scénario de mise en sécurité incendie**
    - **La réception par le BET et/ou coordinateur SSI**
    - **La réception par le BCT**

## Pièces de rechange pour aérogare

- **5 x Détecteurs optiques de fumée.**
- **5 x Détecteurs thermo vélocimétrique.**
- **5 x Détecteurs double capteur.**
- **1 x Détecteur linéaire de fumée.**
- **4 x Déclencheurs manuels.**
- **1 x Avertisseur sonore.**
- **2 x Cartes de commande DAS pour éléments déportés.**
- **1 x Perche à essais**

## Détection et extinction automatique par aérosol

L'extinction par aérosol sera dimensionnée et installée au niveau des Locaux techniques de l'aérogare.

- **Au niveau du Datacenter, il est obligatoire d'installer un panneau de contrôle d'extinction de l'incendie.**

- **Au niveau du local transformateur et local groupe électrogène il sera prévu l'extinction du volume intérieur des locaux en parallèle avec la protection de chaque armoire.**
- **Au niveau des autres locaux techniques il sera prévu des extincteurs aérosol autonomes à l'intérieur des baies et coffrets.**

Le système comprendra au minimum les équipements suivants :

- **Des générateurs d'aérosol à activation thermique**
- **Des générateurs d'aérosol à activation électrique**
- **Des modules de contrôle d'activation d'aérosol pour locaux**
- **Des modules de contrôle d'activation d'aérosol pour les baies informatiques et électrique**
- **Un panneau de contrôle d'extinction de l'incendie**

Le prestataire fournira une note de calcul de dimensionnement des générateurs d'aérosol selon les volumes intérieurs.

Le système d'extinction d'incendie est réalisé par inhibition totale au moyen de l'agent extincteur aérosol.

L'aérosol de référence est dénommé chimiquement Potassium KOH.

Le système d'extinction d'incendies au moyen d'aérosol sera de marque DSPA ou équivalent et aura une concentration de conception conformément à ce qui est établi dans les normes marocaines ou à défaut la version en vigueur de NFPA 2010.

Les espaces protégés considérés comme "normalement occupés" devront être conçus pour une concentration d'extinction de 79g/mètre cube plus une marge de sécurité de 30% conformément aux directives d'exposition spécifiées par les normes marocaines ou à défaut la norme NFPA 2010 et avec une décharge automatique dont le temps de réaction devra respecter ce qui est défini dans les normes marocaines ou à défaut la norme ISO 14520.

Conformément à la norme marocaine ou à défaut la norme NFPA 2001, le temps d'évacuation du personnel ne devra pas être supérieur à 5 minutes.

Le système devra être complet dans tous les aspects. Il inclura toute l'installation mécanique et électrique, tout l'équipement de détection et de contrôle, les générateurs d'aérosol, l'équipement pour l'activation du système, les diffuseurs, les tubes et les raccords, les boutons-poussoirs de déclenchement manuel et arrêt manuel, les dispositifs d'alarme visuelle et acoustique, les dispositifs et les contrôles auxiliaires, les dispositifs permettant d'éteindre, l'interface d'alarme, les signaux d'alarme et préventifs, les dispositifs pour vérifier et tester le fonctionnement ainsi que toutes les opérations, y compris la formation, nécessaires au bon fonctionnement du système d'extinction d'incendies à base d'aérosol.

Le système ou les systèmes seront activés au moyen de détecteurs optiques conventionnels installés de façon que toute la zone à inonder soit protégée (ambiance & faux plancher).

La connexion électrique des détecteurs sera effectuée selon la méthode de fonctionnement de détection "séquentielle", de détection standard par zones croisées.

Le système d'extinction automatique d'incendie doit être à base d'aérosol agréé pour l'extinction des feux de classe A (ordinaire) et C (électrique) répondant aux normes marocaines ou à défaut aux normes suivantes :

NFPA 2010: Standard for fixed aerosol fire-extinguishing systems

NFPA 70 : National électrique code. (dernière édition)

NFPA 72: National fire alarm and signaling code (édition 2013)

Il s'agit d'un système d'extinction d'incendie automatique agréé, conçus pour être activés (activation de la décharge), de façon automatique et de façon manuelle :

Automatiquement : à travers un signal électrique qui agit sur le générateur d'aérosol.

Manuellement : à travers l'actionnement du déclencheur manuel.

Le signal du déclenchement automatique provient des détecteurs qui agissent en envoyant un signal à la centrale de contrôle quand il y a un début d'incendie à l'intérieur de la salle protégée. Les détecteurs d'alarme appartiendront à deux zones différentes (détection croisée ou redondante). Pour que la condition d'alarme ait lieu, et par conséquent le signal de déclenchement, deux détecteurs de zones différentes devront s'activer.

Après la détection, la centrale de contrôle lance un protocole d'extinction, qui peut être différent pour chaque installation mais qui inclut toujours, au minimum, l'activation des signaux d'alarme (sirènes, dispositifs optiques, etc.) pendant un temps de retardement qui dure généralement 60 secondes. Ce temps est celui dont dispose le personnel se trouvant à l'intérieur pour abandonner immédiatement et de façon ordonnée la salle dans laquelle les signaux optiques et acoustiques d'alarme ont été activés.

Simultanément, la centrale de contrôle envoie un ordre de déclenchement à ce moment, il sera impossible de détenir la décharge de l'agent extincteur, qui aura lieu de façon imminente.

L'agent d'extinction de feu par aérosol doit agir sur le feu par inhibition. Il ne doit pas nuire au matériel ni à l'environnement ni aux biens, il doit être non toxique et ne dégage pas de sous-produits toxiques lorsqu'il est mélangé au feu ou à la chaleur extrême, notamment :

Non Toxique

Non Conductrice.

Pas de baisse d'oxygène

Pas d'impact sur la couche ozone

Pas de global warming

Marque DSPA ou équivalent.

Le système de retardement retarde automatiquement la décharge de l'agent extincteur pour permettre l'évacuation du personnel présent dans le lieu de risque. Lors du retardement, le système émet un signal acoustique d'alarme.

L'actionneur auto/manuel est un système qui permet d'activer le système d'extinction manuellement lorsque la zone est occupée et automatiquement lorsque la zone ne l'est pas. Il s'agit normalement d'un dispositif électronique.

#### MODULE DE CONTROLE D'ACTIVATION AEROSOL POUR LES LOCAUX

Module de contrôle d'activation permet la mise en œuvre d'une extinction automatique de base avec des générateurs d'aérosols. L'alimentation est fournie par une batterie de nouvelle technologie intégrée et / ou externe 24Vdc.

Deux détecteurs et/ou un câble thermique étalonné activent le module de commande d'activation d'aérosol. Afin d'éviter les erreurs, le ou les signaux doivent être activés pendant au moins 1 seconde. Le module peut activer jusqu'à 4 générateurs d'aérosols (sortie 1 / sortie 2, chacun pouvant accueillir 2 générateurs). Le module dispose de 2 contacts d'alarme sans potentiel, 1 pour la pré-alarme et 1 pour l'alarme (alarme de premier et deuxième étage). Chaque contact peut être utilisé comme normalement ouvert et comme normalement fermé.

Un déclencheur manuel de couleur jaune double action afin d'assurer la commande manuelle du système d'extinction automatique par aérosol.

Un déclencheur manuel de couleur bleue double action afin d'assurer l'arrêt d'urgence du système d'extinction automatique par aérosol.

Un diffuseur sonore et/ou un diffuseur lumineux afin d'identifier rapidement les locaux en alarme.

L'installation des modules d'activation doit prendre en charge tous les moyens techniques nécessaires pour répondre aux normes d'extinction automatiques par aérosol (arrêt extracteur ...).

Le câblage entre le module d'activation et les dispositifs de (détection, signalisation, extinction, etc ...) doit être non propagateur de la flamme.

Un booster afin d'augmenter le nombre de sorties du module afin d'activer jusqu'à huit générateurs d'aérosols le cas échéant.

Cet article comprend également le conduit qui offre la protection pour le câble dans les locaux techniques le cas échéant.

## MODULE DE CONTROLE D'ACTIVATION AEROSOL POUR LES BAIES ET ARMOIRES ELECTRIQUES

Module de contrôle d'activation permet la mise en œuvre d'une extinction automatique de base avec des générateurs d'aérosols. L'alimentation est fournie par une batterie de nouvelle technologie intégrée et / ou externe 24Vdc.

Un câble thermique étalonné active le module de commande d'activation d'aérosol. Afin d'éviter les erreurs, le ou les signaux doivent être activés pendant au moins 1 seconde. Le module peut activer jusqu'à 4 générateurs d'aérosols (sortie 1 / sortie 2, chacun pouvant accueillir 2 générateurs). Le module dispose de 2 contacts d'alarme sans potentiel, 1 pour la pré-alarme et 1 pour l'alarme (alarme de premier et deuxième étage). Chaque contact peut être utilisé comme normalement ouvert et comme normalement fermé. L'installation des modules d'activation doit prendre en charge tous les moyens techniques nécessaires pour répondre aux normes d'extinction automatiques par aérosol.

Un buzzer et/ou voyant de signalisation afin d'identifier rapidement les baies et les armoires électriques en alarme.

Un booster afin d'augmenter le nombre de sorties du module afin d'activer jusqu'à huit générateurs d'aérosols le cas échéant.

Y compris le chemin de câble afin d'assurer le passage du câble thermique (dimension adéquate).

## EXTINCTION PAR AÉROSOLS DANS LES ARMOIRES ÉLECTRIQUES

La suppression d'incendie dans les armoires, tableaux électriques, Baies, installation technique (transformateurs, groupe électrogène, cellules MT...) sera à base de la technologie des aérosols.

Des générateurs fixes de marque DSPA ou équivalent seront installés au niveau des armoires et, en cas d'incendie, ils s'activeront automatiquement après la détection thermique de l'incendie. Les générateurs fonctionneront d'une manière autonome et assureront eux-mêmes le rôle de détection.

L'aérosol produit sera à base de potassium et ne doit pas engendrer des substances toxiques. Avant l'installation des générateurs, le titulaire devra présenter une note de calcul déterminant le type de générateur à installer pour chaque armoire.

- \* Extinction des feux de classe A, B & C.
- \* Déclenchement temporisé
- \* Respectueux à l'environnement ODP = 0.
- \* Ne favorise pas le réchauffement climatique.
- \* Conformité aux normes marocaines ou à défaut aux normes suivantes :
- \* ISO 15779 ou équivalent.
- \* NFPA 2010 ou équivalent.

Le composé aérosol condensé doit répondre aux exigences suivantes :

1. L'aérosol condensé doit être répertorié dans le cadre du programme SNAP (Importantes Nouvelles Alternatives) de l'Agence de l'environnement (EPA) pour les espaces inoccupés et normalement inoccupés.
2. Le composé aérosol condensé doit être testé conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes internationales suivantes :

- \* ISO 15779
- \* Système de certification KIWA BRL K23001
- \* CEN / TR 15276-1
- \* (pr) EN 15276-1
- \* UL 2775

Les concentrations nécessaires ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- \* Pour les feux de classe A (feux solides) : 116 grammes / m<sup>3</sup>.
- \* Pour les feux de classe B (feux de liquide) : 34 grammes / m<sup>3</sup>
- \* Pour les incendies de classe C (EN2) : 31 grammes / m<sup>3</sup>
- \* Pour les feux de classe C (NFPA) : 97 grammes / m<sup>3</sup>.

3. Le composé aérosol des générateurs d'aérosol condensés devrait être constitué d'un mélange de nitrate de potassium, d'une résine organique et de dicyandiamide.
4. Les aérosols condensés doivent avoir été testés conformément aux concentrations de conception normales en ce qui concerne la toxicité. Les résultats doivent montrer les valeurs des substances inférieures aux valeurs IDLH du NIOSH. IDLH est l'acronyme de « danger immédiat pour la vie ou la santé » et est défini par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (NIOSH) comme une exposition à des contaminants en suspension dans l'air "susceptibles de causer la mort ou des effets néfastes permanents sur la santé ou de prévenir échapper à un tel environnement ". Les exemples incluent la fumée ou d'autres gaz toxiques à des concentrations suffisamment élevées.
5. Le composé d'extinction ne doit pas contenir d'halogène.
6. Les tests de vieillissement accéléré doivent montrer que le composé formant l'aérosol conserve sa fiabilité pendant 15 ans.
7. Le composé aérosol condensé doit avoir une température d'activation automatique d'au moins  $350 \pm 25$  °C en fonction maintenance ou défaillance du système de détection.
8. Le composé aérosol condensé doit avoir une température d'activation automatique d'au moins  $350 \pm 25$  °C en fonction maintenance ou défaillance du système de détection.
9. Le fabricant des générateurs d'aérosol condensé doit être certifié selon les normes marocaines ou à défaut les normes ISO 9001 et ISO 14001.
10. Le générateur d'aérosol condensé devrait avoir une efficacité supérieure à 88%.
11. Le générateur d'aérosol condensé doit avoir un temps de maintien de 30 minutes avec une fuite de 0,1%, testé conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes ISO 15779 et EN 15276 dans une pièce de 100 m<sup>3</sup>.
12. Les générateurs d'aérosol condensés doivent être utilisés à des températures extérieures comprises entre -40 °C et + 75 °C.

13. Les générateurs d'aérosol condensés doivent être de couleur : Standard RAL 3000.
14. Les générateurs d'aérosols portables doivent être s'activer via un démarreur manuel à visser avec broche ou cordon.
15. Les générateurs d'aérosol condensés doivent être des récipients non pressurisés avec un boîtier en acier rigide de couleur rouge. Les matériaux isolants à base principalement de gypse doivent permettre un refroidissement adéquat de l'aérosol chaud avant son rejet dans l'enceinte.
16. Le générateur d'aérosol condensé doit être respectueux de l'environnement : ODP = 0, pas de potentiel de réchauffement de la planète.
17. Le générateur d'aérosol condensés devrait être applicable dans les espaces présentant une humidité relative de l'air allant jusqu'à 95% de -40° C à 75 °C.
18. La distance minimale pour les personnes de la sortie de décharge des générateurs à une température maximale de 75 °C ne doit pas dépasser 1600 mm.
19. La distance minimale entre les matériaux combustibles et la sortie de décharge des générateurs, à une température maximale de 200 °C, ne doit pas dépasser 750 mm.

Le prestataire fournira une note de calcul de dimensionnement des générateurs d'aérosol dédiés pour le local technique :

- **Générateur d'aérosol pour le volume ambiant du local technique.**
- **Générateurs d'aérosol à activation thermique pour les compartiments étroits, faux plancher et armoires électriques et informatiques.**
- **Générateurs d'aérosol à excitation électrique pour les compartiments étroits, faux plancher et armoires électriques et informatiques.**

Module de contrôle d'activation aérosol pour les locaux

Y compris la fourniture, installation d'un module de contrôle d'activation aérosol répondant aux exigences ci-dessus ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

Tension de fonctionnement	12Vdc - 60Vdc
Tension de fonctionnement interne	6 Vdc
Batterie	CR123A, 3V - Lithium (2 pièces)
Protocole de communication	Ethernet/IP ou USB
Plage de température de fonctionnement	-20°C à 75°C
Contact du capteur	2 Contact normalement ouvert, ligne 1 et ligne 2 (installation modifiable)
Extinction manuelle externe	Bouton de contact normalement ouvert
Abandon d'extinction externe	Bouton de contact normalement fermé
Contacts libres potentiels	Bouton de contact normalement fermé Contacts libres potentiels. 2 contacts libres de potentiel : 1 contact d'alarme de premier étage (pré-alarme), NO / NC / COM

	1 contact de deuxième étage (alarme), NO / NC / COM
--	---

Module de contrôle d'activation aerosol pour les baies et armoires électriques

Y compris la fourniture, installation d'un module de contrôle d'activation aérosol répondant aux exigences ci-dessus ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

Tension de fonctionnement	12Vdc - 60Vdc
Tension de fonctionnement interne	6 Vdc
Batterie	CR123A, 3V - Lithium (2 pièces)
Protocole de communication	Ethernet/IP ou USB
Plage de température de fonctionnement	-20°C à 75°C
Contact du capteur	2 Contact normalement ouvert, ligne 1 et ligne 2 (installation modifiable)
Extinction manuelle externe	Bouton de contact normalement ouvert
Abandon d'extinction externe	Bouton de contact normalement fermé
Contacts libres potentiels	Contacts libres potentiels. 2 contacts libres de potentiel :  1 contact d'alarme de premier étage (pré-alarme), NO / NC / COM  1 contact de deuxième étage (alarme), NO / NC / COM

Panneau de contrôle d'extinction d'incendie

Y compris la fourniture et l'installation d'un panneau de contrôle d'incendie / extinction combiné, conçu pour la surveillance et le contrôle des systèmes d'extinction d'aérosol selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 15276-2. Dans le cas de l'activation, le panneau est capable d'actionner simultanément les initiateurs des générateurs d'aérosol. Le panneau de commande remplit toutes les fonctions obligatoires et les options les plus importantes de l'EN 12094-1. Il est testé, conformément à la Directive Produits de Construction CPD, pour se conformer aux normes marocaines ou à défaut aux normes européennes EN 54-2, EN 54-4 et EN 12094-1.

Le panneau de commande est intégré dans une armoire murale. L'armoire se compose d'une base en tôle d'acier revêtue de poudre et d'une housse en plastique amovible. Dans la version de base, le panneau de commande contient 4 zones de détecteur classiques pour la connexion des détecteurs d'incendie, de défaut et de condition, 2 entrées librement paramétrables, deux sorties de sirène surveillées indépendamment ainsi que 2 sorties de relais.

En outre, l'armoire murale peut accueillir des batteries de secours 2 × 12V / max. 7Ah. Une documentation technique est jointe au panneau de commande.

Le module d'extinction intégré fournit des entrées et des sorties pour surveiller et contrôler les composants du système d'extinction d'aérosol :

Raccordement direct et actionnement d'un maximum de 4 amorceurs pour les générateurs d'aérosols selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 15276-2

Expansion des sorties d'extinction avec activation simultanée, au moyen d'un module d'extension et d'un module d'extension de circuit d'allumage.

Entrées pour les dispositifs d'activation (pour l'activation manuelle du système d'extinction), pour les dispositifs de retenue d'urgence (pour retarder le processus d'inondation) ou pour les dispositifs d'arrêt d'urgence (pour interrompre le processus d'inondation)

Entrée pour détecteurs de défaut (p. Ex., Surveillance de la pression de l'agent extincteur)

Entrées pour un dispositif de désactivation (pour afficher le blocage mécanique du réseau de tuyaux de l'agent extincteur), pour un commutateur d'inondation (pour afficher le flux de l'agent extincteur) et pour passer en mode manuel

Sorties pour les dispositifs de signalisation (p. Ex., Sirènes, panneaux d'avertissement) pour afficher l'état activé et la condition libérée

Sortie d'extinction pour la connexion surveillée en ligne du dispositif d'activation de l'agent extincteur (3.6Amax)

8 sorties à collecteur ouvert qui fournissent les conditions du module d'extinction pour d'autres tâches de contrôle qui peuvent être requises

Le paramétrage spécifique au système du panneau de commande peut être réalisé directement via le clavier du champ d'affichage et d'exploitation intégré sans nécessiter de support supplémentaire. Lors de la mise en service de la commande d'extinction, les fonctions du système d'extinction, les combinaisons de zone (s) de détection pour l'activation de la sortie d'extinction et les temps de retard pour la séquence du processus d'inondation sont paramétrés selon les réglementations nationales. Les réglages pratiques en usine permettent une mise en service facile et rapide du panneau de commande anti-incendie / extincteur.

Caractéristiques essentielles

Ils peuvent être interfacés avec BMS, SCADA avec l'aide de ports RS485 ou Ethernet pour la surveillance à distance.

Équipé d'un circuit de surveillance des aérosols

Zones de détecteurs paramétrables pour les points d'appel manuels, détecteurs automatiques d'incendie avec ou sans vérification d'alarme, détecteurs de défaut avec ou sans auto-réinitialisation

Grâce au module de codage MCP MCM1-1 en option, les alarmes des détecteurs automatiques et des points d'appel manuels, qui sont tous deux connectés à la même ligne de détecteur, peuvent être distinguées par le panneau de contrôle de détection d'incendie

Le type de terminaison de ligne (résistance de fin de ligne ou condensateur de fin de ligne) peut être sélectionné via le paramétrage

Indication indépendante de l'activation, de la défaillance et de l'invalidation des dispositifs d'alarme et du fonctionnement de l'articulation au moyen d'un bouton

Résumé des indicateurs LED pour obtenir des informations sur tous les événements en cours

Compteur d'alarme à 4 chiffres, non réarmable selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 54-2

4 paires de LED sont automatiquement affectées aux zones paramétrées et affichent les conditions d'activation, de désactivation et de défaut des zones

12 diodes électroluminescentes indiquent les messages d'état du module d'extinction

Mémoire d'événements pour les 50 derniers événements dans l'ordre chronologique, à sortir via l'interface série

2 sorties à contact sec. Ces sorties sont pré-réglées dans les réglages d'usine selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 54 (alarme récapitulative et défaut récapitulatif)

16 sorties à collecteur ouvert signalant automatiquement les conditions des zones, le message de défaut commun, l'état de désactivation commune des zones ainsi que les conditions du module d'extinction

Bouton 'Réinitialisation du panneau' pour la réinitialisation commune de toutes les alarmes actuelles

3 niveaux d'autorisation pour le fonctionnement et le paramétrage, sécurisés par des codes numériques

Une position de montage pour un module d'interface série, pour la connexion d'une imprimante de protocole série

Le boîtier du panneau de commande permet d'accueillir des batteries de secours 2 × 12V / max. 7Ah

Le panneau est un ensemble complet dans tous les aspects. Il inclura toute l'installation mécanique et électrique, tout l'équipement de détection et de contrôle des générateurs d'aérosol, l'équipement pour l'activation du système, les diffuseurs, les tubes et les raccords, les boutons-poussoirs de déclenchement manuel et arrêt manuel, les dispositifs d'alarme visuelle et acoustique, les dispositifs et les contrôles auxiliaires, les dispositifs permettant d'éteindre, l'interface d'alarme, les signaux d'alarme et préventifs, les dispositifs pour vérifier et tester le fonctionnement ainsi que toutes les opérations.

Prix payé au forfait au **Prix N° 61** :

### **Prix N° 62 : SONORISATION-Terminal**

Cette partie a pour objet de définir les prestations pour la mise en place d'un système de sonorisation d'ambiance et d'évacuation au niveau de l'aéroport de Tétouane. La solution à installer doit être constituée par du matériel d'une grande qualité conforme aux normes internationales de la sonorisation d'évacuation, dont notamment les normes EN 54 ou toute autre norme marocaine ou internationale équivalente.

La solution de la sonorisation qui sera mise en place doit répondre aux exigences de performance et de fonctionnement des aéroports modernes.

**L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le lot de sonorisation fait l'objet d'un Marché à Obligation de Résultat (M.O.R). A ce titre, les quantités et implantation des différents équipements et composants des installations prévues au présent descriptif n'ont qu'une valeur indicative. Toutefois, les caractéristiques et fonctions exigées dans le CPS doivent être assurées.**

D'une manière générale, les installations de sonorisation respecteront les fonctionnalités suivantes :

Diffusion du message d'évacuation tranquilisant et du son sirène suivant norme NF EN 50849

Contrôles des lignes haut-parleurs suivant norme NF EN 50849

Répartition des hauts parleurs d'une même zone d'évacuation sur 2 lignes et 2 amplificateurs distincts (conservation en partie de l'évacuation en cas de détérioration d'une des lignes) selon la norme NF EN 50849

Disponibilité complète de la sonorisation en situation d'urgence suivant norme NF EN 50849

Diffusion de messages à partir du microphone de commande d'urgence suivant norme NF EN 50849

Diffusion de messages pré enregistrés

Diffusion de messages à partir de pupitre(s) microphone (s)

Diffusion de musique d'ambiance.

Les installations seront conçues de façon à assurer une très bonne qualité d'audition. Le type, le nombre et la puissance des haut-parleurs seront déterminés de façon à assurer une parfaite uniformité du niveau sonore, sans qu'en aucun point on ne puisse être importuné par la proximité d'un haut-parleur.

L'habillage du haut-parleur devra être conçu de manière à obtenir la meilleure diffusion possible du son (résonance, écho, parasite, réverbération etc...) en tenant compte de l'implantation des appareils et de leur mode de fixation.

Le matériel central de sonorisation sera implanté dans le datacenter

L'établissement sera divisé en plusieurs zones de sonorisation :

Zone 1 : hall d'arrivée

Zone 2 : hall d'enregistrement

Zone 3 : hall d'attente arrivée

Zone 4 : hall bagage

Zone 5 : hall embarquement international

Zone 6 : filtre police

Zone 7 : zone de chargement

Zone 8 : hall commun

Zone 9 : partie commune

Zone 10 : hall embarquement national

Ces zones sont à titre indicatif et non exhaustif.

La diffusion se fera par zone ou pour l'ensemble des zones. Chaque zone devra être gérée indépendamment.

La défaillance d'un seul amplificateur ou d'un circuit de haut-parleurs ne doit pas entraîner la perte totale de couverture de la zone desservie.

L'alimentation d'un secteur se fera au minimum par 2 amplificateurs et 2 lignes différentes afin de répondre aux exigences de la norme NF EN 50849. Ces amplificateurs seront implantés dans les baies déportées.

Les lignes des amplificateurs devront être protégées chacune par des parafoudres spécifiques.

La confirmation du matériel et des produits proposés devra avoir fait l'objet d'un rapport d'essais selon la norme NF EN 50849 avec conclusion favorable par le Centre Nationale de Prévention et Protection.

Un système sonore pour services de sécurité doit pouvoir diffuser une annonce intelligible concernant les mesures à prendre pour protéger les vies au sein d'une ou de plusieurs zones spécifiées.

Les critères suivants doivent être remplis :

Couverture totale du nouveau terminal

Si une alarme est détectée, le système doit immédiatement désactiver les fonctions qui ne concernent pas le rôle de sécurité, comme par exemple l'affichage, le fond musical ou les annonces généralement préenregistrées qui sont en cours de diffusion vers les zones haut-parleurs qui nécessitent des diffusions urgentes.

Le système doit être disponible pour fonctionner à tout instant

Le système doit pouvoir émettre dans les 10 s qui suivent l'application de la tension primaire ou secondaire.

Le système doit pouvoir diffuser un premier signal d'alerte dans les 3 s qui suivent sa mise en mode sécurité par l'opérateur ou automatiquement dès réception d'un signal provenant du système de détection incendie

Le système doit pouvoir diffuser des signaux d'alerte et des messages vocaux à une ou plusieurs zones simultanément. Il doit exister au moins un signal d'alerte approprié, alternant avec un ou plusieurs messages vocaux prévus à cet usage.

L'opérateur du système doit pouvoir recevoir à tout moment des informations provenant d'un système de surveillance indiquant le bon fonctionnement ou non des parties concernées du système de sécurité.

La défaillance d'un seul amplificateur ou d'un circuit de haut-parleurs ne doit pas entraîner la perte totale de couverture de la zone de haut-parleurs desservie.

Un signal d'alerte doit précéder le premier message. Les signaux et les messages successifs doivent alors continuer jusqu'à leur mise à l'arrêt manuelle.

Tous les messages doivent être clairs, courts, non ambigus. Les préenregistrés doivent être stockés sous une forme non volatile, et être continuellement contrôlés quant à leur disponibilité.

L'intelligibilité de la diffusion des messages dans une zone doit être plus grande ou égale à 0.7, sur l'échelle d'intelligibilité commune (CIS)

Un affichage clair pour indiquer :

La disponibilité du système,

La présence de la source d'alimentation,

Une quelconque condition de défaut,

Si différents messages d'alarme sont fournis l'indication du message en cours de diffusion et sa zone de diffusion doivent être affichées. Cette information doit être affichée en permanence et être maintenue à jour.

Une indication claire doit être automatiquement donnée, pour indiquer :

Un court-circuit ou un débranchement ou une panne de la source d'alimentation primaire,

Un court-circuit ou un débranchement ou une panne de la source d'alimentation secondaire,

Un court-circuit ou un débranchement ou une panne dans le matériel quelconque de chargement de toute batterie associée aux sources d'alimentation primaire ou secondaire,

La rupture d'un quelconque fusible ou le fonctionnement d'un disjoncteur, d'un isolateur ou d'un dispositif de protection pouvant empêcher l'émission d'un ordre d'évacuation, D'un défaut dans le microphone, y compris la capsule électrodynamique, le préamplificateur et le câblage essentiel vers le reste du système,

Une identification individuelle des différents amplificateurs,

L'absence des amplificateurs et/ou des modules critiques,

Un défaut dans tout amplificateur de veille,

Un défaut des générateurs de signal, y compris le stockage de messages préenregistrés d'alerte,

Un défaut d'un quelconque circuit de haut-parleurs, (défaut de coupure ou de court-circuit),  
 Un court-circuit ou un débranchement des dispositifs d'alarme visuels,  
 Un défaut d'un processeur dans l'exécution correcte de son programme,  
 La détection d'une erreur quelconque pendant le contrôle de la mémoire,  
 L'arrêt d'un processus quelconque de balayage ou d'interrogation,  
 Un défaut dans les données d'interconnexion ou dans les liaisons de communication vocale entre les parties d'un système distribué.

En plus de l'identification des défauts individuels à ces emplacements, un buzzer commun doit sonner pendant au moins 0,5s toutes les 5s. Un défaut doit provoquer le fonctionnement en mode maintenu du buzzer et un indicateur doit s'allumer, soit en permanence, soit sous forme d'éclairs.

L'acceptation manuelle et le réarmement doivent exister. S'il y a acceptation, le buzzer doit être mis en silence. L'arrivée d'un autre défaut doit réactiver le buzzer et l'indicateur visuel. Si tous les défauts ont été corrigés, l'indicateur doit s'éteindre.

Exigences du matériel à installer :

- La solution de sonorisation devra être dédiée aux aéroports, les autres alternatives ne seront pas acceptées ;
- Le matériel de contrôle réseau, les amplificateurs, les haut-parleurs et les autres équipements de sonorisation devront être compatibles et de la même série du contrôleur réseau ;
- L'ensemble du matériel sera certifié EN54 ;
- Le câblage sera de type anti-feu CR1 certifié C1 ;
- Les quantités pourront être mises à jour suivant la performance des matériels utilisés et les études acoustiques réalisées.
- Le matériel de sonorisation sera de marque reconnue mondialement en sonorisation des aéroports tel que TOA, ATEIS et BOSH... ou équivalent.

Les dossiers d'exécution devra inclure au minimum les documents suivant :

- Etude 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

### **Etude acoustique et électro-acoustique.**

Avant toute installation définitive, le présent corps d'état devra réaliser une étude acoustique approfondie, incluant la simulation de répartition de pression acoustique du champ direct, du champ réverbéré et évaluation du RASTI.

Cette simulation acoustique devra impérativement être réalisée à partir d'un logiciel non propriétaire, indépendant de la marque des haut-parleurs.

L'intelligibilité du message d'évacuation devra correspondre à une valeur supérieure à 0,7 sur l'échelle commune d'intelligibilité.

L'audibilité sonore du message d'alarme couvrant le bruit ambiant sera garantie par une émergence de 20 dBA dans les bandes de fréquences correspondant à l'alarme d'évacuation.

Le niveau de pression acoustique moyen du message d'alarme ne devra être inférieur à 100 dBA dans la plage de fréquences correspondantes.

Le niveau d'alarme maximal ne pourra dépasser 120 dBA.

Le niveau de pression acoustique devra pouvoir augmenter automatiquement afin de garantir la compréhension des messages en fonction du bruit ambiant.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'une étude pour la couverture de sonorisation. L'implantation définitive des haut-parleurs dépendra du résultat de cette étude.

L'étude devra se faire sur un logiciel spécialisé et devra prendre en charge toutes les contraintes architecturales du bâtiment. Elle tiendra compte des matériaux couvrant les surfaces (Revêtement, faux plafond, séparations...) et suivant les résultats obtenus, l'entreprise mettra les moyens adaptés à chaque situation.

Un rapport détaillé de l'étude sera fourni au Maître d'Ouvrage.

L'étude acoustique devra être réalisée selon le plan archi de la phase exécution.

L'étude acoustique devra être effectuée et certifiée par un organisme d'étude spécialisé dans le domaine de sonorisation et sera présentée aux parties responsables pour avis.

### **Matériel de sonorisation :**

Les spécifications techniques sont données à titre indicatif, toutefois les exigences de performance demandées doivent être remplies sans aucune plus-value.

### **Armoires de sonorisation**

Les armoires de sonorisation seront de type rack 19" et vont abriter les équipements du système de sonorisation.

Caractéristiques techniques :

- Compatible avec le matériel à installer (contrôleur(s) réseau, amplificateurs, batteries de secours...)
- Tôle d'acier, Peinture époxy
- Passages de câble en haut et en bas
- Capacité minimale : 40U.
- Porte avant vitrée
- Porte arrière fermant à clef
- Panneaux latéraux démontables
- Bloc de ventilation dimensionné en fonction du dégagement thermique.

Tous les départs des câbles depuis l'armoire devront être repérés.

### **Contrôleur principal**

Comprend la fourniture, raccordement, installation et mise en service du contrôleur principal du système.

Le contrôleur pourra être sur un seul équipement ou être constitué de plusieurs éléments physiques garantissant dans leur ensemble les caractéristiques exigées dans ce paragraphe.

Le contrôleur devra permettre de gérer et commuter les signaux audio entre les différents entrées et sorties. Il devra avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

1. Certifié EN 54
  2. Permettant de gérer l'ensemble des zones du terminal
  3. Surveillance des équipements et report des états du système.
  4. Détection des courts-circuits et des coupures des câbles pour les sorties audio.
  5. Possibilité de stockage et diffusion de messages d'alarme préenregistrés.
- Egaliseur et filtres passe bas et passe haut inclus
  - Extensible jusqu'à 48 zones au minimum.
  - Horloge interne incluse pour la diffusion automatique des messages enregistrés à des heures prédéterminées.

- Programmable à partir de la station de programmation.
- Enregistrement daté des événements et des défauts du système.
- Possibilité d'écouter les signaux audio diffusés dans une zone sélectionnée. Pour cela, le contrôleur doit inclure un haut-parleur, ou dans le cas échéant, l'entreprise devra fournir un haut-parleur (avec ampli) qui sera branché à la sortie 'monitoring' du contrôleur.

#### Spécifications techniques minimales

- Réponse fréquentielle : De 40 Hz à 20 kHz
- Rapport S/N > 60dB
- 4 sorties audio
- Sortie haut-parleur : 8 zones
- Port de programmation (Ethernet/RS232)
- Contacts :
- Entrées : 16
- Sorties : 8
- Alimentation principale : secteur 230V, 50Hz (-15%, +10%).
- Entrée DC pour alimentation de sécurité.

#### **Canaux d'amplification :**

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement d'amplificateurs de puissance. Chaque amplificateur sera doté de 1, 2, 4 ou 8 canaux (lignes d'amplification). Chaque canal desservira une ligne de haut-parleurs qui seront affectés à une même zone. Le choix du canal sera en fonction du nombre et de la puissance des haut-parleurs présents dans chaque ligne desservie.

Chaque amplificateur devra garantir au minimum les caractéristiques suivantes :

- De la même série que le contrôleur principal
- Conforme EN54
- Tension de sortie : 100V
- Réponse fréquentielle : 40 Hz à 16 kHz
- Rapport S/N > 80 dB
- Distorsion harmonique < 1%
- Dispose d'une entrée pour l'alimentation de sécurité
- Contrôle de défaut de ligne muni de voyants d'indication de défaut
- L'entrepreneur pourra proposer le contrôle de ligne par équipement permettant la surveillance simultanée de plusieurs lignes, l'essentiel est que toute ligne de haut-parleurs devra être contrôlée

Les puissances des lignes d'amplificateurs (principaux et de secours) seront définies selon la répartition des boucles et la puissance des éléments alimentés.

#### **Alimentation électrique d'urgence**

L'objectif de l'alimentation électrique d'urgence est d'assurer le fonctionnement du système en cas de coupure, L'entrepreneur devra proposer un équipement assurant les fonctionnalités minimales suivantes :

- Certifié EN-54-24
- Autonomie de 30 minutes (batterie auxiliaires)
- Equipée d'un chargeur de batterie
- Fournis le courant continu à tous les composants du système
- Si l'alimentation secteur est en panne/coupure , La commutation vers l'alimentation de sécurité doit se faire automatiquement
- Montage en rack
- Voyants d'état.

- Sortie DC : compatible avec les équipements de la solution proposée.

### **Pupitres d'appel :**

Les pupitres doivent avoir les fonctionnalités suivantes :

- Compresseur/limiteur inclus pour garantir un même niveau d'amplitude pour les signaux transmis par les pupitres.
- Filtre passe haut avec une fréquence de coupure entre 200 et 350 Hz pour éliminer les perturbations du signal engendrées par les basses fréquences.
- Préamplificateur inclus.
- Haut-parleur intégré pour offrir la possibilité de l'écoute du message vocal avant sa diffusion. L'opérateur aura ainsi le choix de confirmer le message ou bien annuler sa diffusion.
- Possibilité d'extension par l'ajout de modules supplémentaires.
- Possibilité de configuration des touches et voyants à partir du poste de programmation.
- Priorité modifiable à partir du logiciel.
- Microphone cardioïde.

### **Pupitre secours-sécurité**

Le pupitre secours-sécurité aura la priorité 1 sur tous les microphones et les sources enregistrées dans la diffusion des appels générales et par zone.

Ce pupitre devra avoir au minimum, en plus des spécifications décrites ci-dessus, les caractéristiques suivantes :

- Touches de sélection des zones.
- Touche d'appel général.
- Touche de diffusion d'un message d'urgence.
- LEDs : Alimentation, défaut, diffusion d'un message d'urgence.

### **Pupitres microphone**

Le pupitre d'information sera installé au niveau des comptoirs d'accueil et information. Ce pupitre aura la priorité 2 sur tous les microphones et les sources enregistrées, et devra avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Microphone sur col de cygne.
- Touche d'appel général.
- Touches de sélection des zones.
- LEDs : Alimentation, défaut.

### **Haut-parleurs**

Les projecteurs de son ne seront pas acceptés sur l'intérieur du terminal, ils pourront être installés sur la zone de traitement de bagage

L'entrepreneur transmettra au MO sous format numérique la simulation logiciel des performances des haut-parleurs et notamment le réglage des colonnes directives dans les zones à grande surface.

Cette partie concerne l'ensemble des diffuseurs sonores qui seront installés au terminal. Il est à noter que l'implantation donnée dans les plans guides est à titre indicatif. L'emplacement définitif de chaque diffuseur dépendra du résultat de l'étude acoustique. Pour les diffuseurs non encastrés dans un faux plafond, les prix ci-dessous comprennent la fourniture et, pose des **pièces d'accroche** en acier galvanisé à valider par l'architecte composée de :

- Une platine de fixation, compris percements pour fixation sur support et pour passage des câbles,
- Un ensemble de plat et d'équerre d'accroche formée à partir de plats soudés ayant une longueur adéquate avec façon d'arrondi à chaque extrémité
- 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
- Nettoyage 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



Exemple de pièces d'accroche à adapter suivant le support et l'appareil

#### **Colonne directive**

Ils sera installé dans les halls d'enregistrement, d'embarquement et d'arrivée des colonnes à directivité contrôlée ( line-array à haute précision et à dispersion variable)

La répartition de la puissance des colonnes directives pour répondre aux performances exigées sera vérifié par l'étude acoustique.

#### **Plafonniers**

Les plafonniers seront de type circulaire et seront installés dans les locaux fermés ayant une hauteur ne dépassant pas les 5 mètres.

Ils doivent répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

- Fonctionnant sous la tension : 100V.
- Plage de fréquence (-10dB) : 80 Hz - 18 kHz.
- SPL (1W/1m) : 89 dB (à 1 kHz).
- SPL Max (3W/1m) : 96 dB (à 1 kHz).
- Capot Métallique.
- Conforme à la norme EN 54-24.
- Puissances : 6W ou 10W ou 30W selon l'étude acoustique

#### **Colonne son 60W**

Les colonnes son 60W de type colonne acoustique seront installés dans les couloirs et zone de passage et permettant d'avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Puissance : 60 W
- Fonctionnant sous la tension : 100V
- Plage de fréquences : 150 Hz - 15 kHz
- SPL (1W/1m) : 91 dB (à 1kHz)
- Conforme à la norme EN 54-24
- HP 16x3
- THD <1%

#### **Projecteur de son**

Les projecteurs de son doivent garantir les caractéristiques minimales suivantes :

- Puissance : 30W

- Fonctionnant sous la tension : 100V
- Plage de fréquences : 170 Hz – 15 kHz
- SPL (1W/1m) : 92 dB (à 1 kHz)
- SPL Max (30W/1m) : 105 dB (à 1 kHz)
- Conforme à la norme EN 54-24.
- IP : 65.

### **Poste de programmation**

Inclus la fourniture, raccordement, installation et mise en service d'un poste d'exploitation équipé d'un logiciel de programmation.

Caractéristiques techniques minimales:

- Processeur : Intel Core i7 3,5GHz.
- RAM : 6 Go DDR3.
- Espace disque dur : 1 To.
- Interfaces :
- 3 x USB3.0
- RJ-45
- HDMI
- Ecran LED 24" Full HD.

Le logiciel devra permettre la programmation et la gestion des défauts du système. Il permettra la configuration et la visualisation des zones, la configuration des pupitres d'appel, la modification des paramètres d'égalisation et de correction du volume et la visualisation du journal des derniers événements.

### **Câblage des équipements et interfaces de raccordement**

Comprend le câblage des équipements des baies (Contrôleur, amplificateurs, ...) et les pupitres d'appel dans l'aérogare. Il comprend également les interfaces nécessaires au raccordement de certains équipements.

### **Câblage des lignes d'amplification**

Les câbles de raccordement des haut-parleurs seront de type CR1 2x1.5mm<sup>2</sup> ou 2x2.5mm<sup>2</sup> selon la puissance et distance correspondantes.

### **Câblage des pupitres**

Les câbles de raccordement des pupitres seront de type câble informatique Cat6a SFTP blindé.

### **Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 62 :**

#### **Prix N° 63 : Distribution horaire/ terminal**

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 radio, vers un réseau d'horloges sur réseau filaire spécifique.

L'ensemble des horloges du Terminal 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 ou DCF 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.

L'alimentation électrique des équipements du présent sous lot doit être ondulée. Les locaux techniques où va être installé les équipements centraux doivent être climatisés.

Tous le câblage, chemins de câble, buses, accessoires de raccordement et protection électrique sont inclus dans le présent sous lot.

### **Dossier d'exécution :**

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution du lot distribution 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.

### **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

Normes:

Normes applicables : EN 60950 - EN 55022 - EN 550024 – EN 301-489-3 – EN 300 -220-2.

Norme signal FI/DCF : NFC 90002.

Norme IRIG.B/AFNOR : NFS 87500A.

Norme AFNOR/DHF : NFS 87500C, canal fixe 869,525 MHz à 500mW

Celle-ci sera de marque mondialement reconnue tel que : Bodet/MOBATIME/Gorgytiming référence Sigma MOD ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

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.

Conception modulaire permettant l'ajout de cartes options (jusqu'à 2 cartes en version murale et 4 cartes en Rack).

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...

Recalage automatique du réseau de distribution de l'heure après une coupure secteur.

Changement d'heure été/hiver automatique.

Programmation par logiciel PC avec transfert de données par réseau Ethernet.

Synchronisable par antenne GPS, DCF ou ALS

Rackable

Témoins..... Alimentation secteur et alarme.

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  
 sorties horaires AFNOR  
 Circuits..... 3 relais, pouvoir de coupure 1A / 240V.  
 Protection..... Sorties de distribution horaire protégées contre les courts-circuits et les surcharges.  
 L'horloge mère sera implantée dans une armoire de taille minimale 22U dédiée et sera alimentée depuis un bandeau de PC ondulée.

### **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 :
  - 1) Antenne synchronisée
  - 2) 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
- Gain de l'antenne passive ..... +5 dBi.
- 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

### **Horloge à affichage analogique**

Les horloges secondaires seront de marque mondialement reconnue telle que Bodet/MOBATIME/Gorgy Timing de type analogique, simple face et devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- Horloge à affichage analogique

- Affichage heure, minute et seconde
- Rétro éclairage par LED lumière du jour longue durée
- Version : réceptrice temps codé AFNOR
- Diamètre 500mm (+/- 2% acceptable)
- Boitier noir
- Verre antichoc
- Alimentation 220 V 50Hz
- Résistance au choc minimum IK08

### **Horloges à affichage 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 : 0,2 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

Tailles minimales :

Type 1 : Taille 418\*144 mm (+/- 3% sur les dimensions est acceptable)

Type 2 : Taille 653 x 209 mm (+/- 3% sur les dimensions est acceptable)

La fourniture des horloges comprend la, pose des **pièces d'accroche** en acier galvanisé à valider par l'architecte composée de :

- Une platine de fixation, compris percements pour fixation sur support et pour passage des câbles,
- Un ensemble de plat et d'équerre d'accroche formée à partir de plats soudés ayant une longueur adéquate avec façon d'arrondi à chaque extrémité
- 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
- Nettoyage 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



- Exemple de pièces d'accroche à adapter suivant le support et l'appareil

### **Filerie et liaison**

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 et sera inclus au lot électricité. En cas où les horloges sont de type IP l'entrepreneur devra prévoir des switches de distribution pour se conformer aux normes.

### **Mise en service**

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
- Rapport de réception par BET et BCT

### **Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 63 :**

### **Gestion technique centralisée**

Les travaux du présent lot concernent la fourniture, raccordement, installation et mise en service de l'ensemble des équipements du système de gestion technique centralisée.

### **Consistance :**

Les travaux du présent lot concernent la fourniture, raccordement, installation et mise en service de l'ensemble des équipements du système de gestion technique centralisée, dont notamment :

- Des sous-stations.
- Des contrôleurs.
- Passerelles d'intégration.
- Modules d'E/S.
- Capteurs et actionneurs.
- Postes de travail.

- Câblage et liaisons.
- Le système à installer devra permettre de piloter, contrôler et superviser les équipements et systèmes suivants à titre indicatif :
- Courant **fort** :
  - Postes de transformation.
  - Groupes électrogènes.
  - Onduleurs.
  - TGBTs.
  - Tableaux électriques et d'éclairage.
  - Système de gestion d'éclairage.
- Courant faible :
  - Vidéosurveillance.
  - Contrôle d'accès.
  - Sécurité incendie.
  - Sonorisation.
  - Horlogerie.
  - UGCIS.
- CVC :
  - Appareils de climatisation.
  - Désenfumage.
  - Unités de ventilation à récupération d'énergie
  - Réseau hydraulique
- Equipements électromécaniques :
  - Traitement bagages.
  - Portes automatiques.

La GTC devra permettre :

- La surveillance et le contrôle de fonctionnement des équipements névralgiques de l'aéroport : Groupes électrogène, postes de transformation, etc....
- La gestion rationnelle de l'énergie consommée par des programmes de fonctionnement qui tiendront compte des saisons, des horaires de fonctionnement, d'occupation et des conditions climatiques : Eclairage, ventilation, ...
- L'assistance de l'exploitant dans la gestion de la maintenance de son établissement, en enregistrant les heures de marche, les comptages et les dérangements.

**Tous les matériels qui seront fournis dans les autres lots doivent être dotés des interfaces nécessaires pour l'interconnexion avec la GTC.**

### Architecture

L'architecture du système de la gestion technique centralisée sera découpée en 3 niveaux :

- Niveau de supervision : Constitué de 4 postes de consultation et d'un poste central de supervision. Ils seront connectés entre eux et avec le niveau inférieur par un réseau Ethernet.
- Niveau d'acquisition : Constitué de contrôleurs et de passerelles d'intégration. Ils seront connectés en bus et assurant l'interface entre le niveau inférieur et le niveau de supervision.
- Réseaux de terrains : Constitués de modules entrées/sorties et des liaisons point à point. Les contrôleurs communiquent avec l'unité centrale par des bus de liaisons et via BACnet IP mais elles doivent avoir un fonctionnement autonome :

⇒ En cas de coupure de bus les sous-stations doivent continuer à fonctionner parfaitement en autonome.

⇒ Une fois le bus est rétabli, les sous-stations chargeront les données sur l'unité centrale.

Les équipements Type contrôleur doivent assurer une compatibilité avec les nouvelles versions des logiciels de supervisions.

Les contrôleurs doivent permettre la connexion pour faciliter l'intervention d'un technicien sans interrompre la connexion au réseau GTC.

Les contrôleurs devront embarquer un serveur web et disposer nativement d'une interface de conception et de visualisation graphique, permettant le développement de l'ensemble de l'imagerie embarquée au format HTML5, l'utilisation du JAVA ou FLASH sera proscrite.

Les graphiques générés pour chaque installation seront dynamiques. Une bibliothèque d'images sera également disponible librement, auprès du constructeur.

La programmation des graphiques pourra se faire online ou offline, sans installation d'outils spécifiques. D'autre part, aucune connaissance préalable en HTML ou JavaScript ne sera nécessaire pour définir des pages dynamiques et « responsive ». Les pages graphiques devront s'adapter automatiquement à toutes les tailles d'écrans : smartphone, tablette, PC, etc.

L'imagerie embarquée sera résidente dans la mémoire du contrôleur et devra être accessible depuis un simple navigateur web standardisé (PC, Mac, Tablette, etc.) La connexion se fera sur protocole IP, via une prise RJ45. Dès lors, la connexion permettra - via un accès sécurisé par mot de passe - une visualisation totale ou personnalisée de l'ensemble des points du contrôleur.

Les sous stations communiquent avec les équipements terrain via BACnet IP, BACnet MS/TP ou Modbus, les sous stations devraient être ouverts sur ces protocoles afin d'assurer une meilleure intégration.

Les contrôleurs ainsi que les modules entrées/sorties devraient être protégés mécaniquement, les cartes électroniques des modules entrées/sorties devraient être protégé, afin d'éviter les risques électrostatiques.

Les sous-stations seront réparties dans les bâtiments suivant la concentration géographique des équipements à gérer.

Chaque sous-station devra permettre la centralisation des données à son niveau, leurs traitements, ainsi que leurs transmissions à l'ordinateur central (le rajout d'une carte micro-SD amovible de taille adéquate sera indispensable, le cas échéant). Elle devra convertir les signaux des points en données numériques et inversement.

Chaque sous-station comprendra un ou plusieurs Contrôleur(s) natif (s) BACnet pour le Contrôle - Commande local. Tous les Contrôleurs agiront comme interface avec le poste de supervision. Les Contrôleurs des sous stations incluront entrée, sortie et programme logique autonome nécessaire en vue d'une gestion complète des unités. Les Contrôleurs seront entièrement programmables.

Les sous-stations doivent permettre toutes les fonctions de programmation, de régulation et d'automatisme, et doivent être capable de prendre en compte tous les points situés à son niveau géographique, suivant le tableau des points approuvés par le Maître d'ouvrage.

Les données doivent être sauvegardées au moins pendant 30 jours.

Tous les accessoires et ingrédients de raccordement ou de plaque de connexion seront prévus.

Les modules seront facilement identifiables, sans intervention particulière, et leur empilement doit être indifférent.

Le remplacement de module ne doit nécessiter aucune connaissance particulière en électronique ni de réglage spécial. L'entrepreneur du présent lot doit prévoir un surdimensionnement de capacité de 30% par sous station afin de palier à toute extension éventuelle dans le futur.

Le prestataire doit prévoir également la configuration de tous les modules d'entrées/sorties, même les modules de réserve afin de permettre aux agents d'exploitation de les programmer en cas d'une future extension sans la nécessité d'un outil particulier (licence de maintenance ou autre, etc...)

Aucun équipement ne sera posé sans avoir obtenu l'accord du maître d'ouvrage.

Le système devra être modulaire et constitué d'unités enfichables qui les rendront flexible et adaptable à tout cas spécifique en offrant des possibilités d'extension.

Le système proposé devra être extensible, permettant d'augmenter le nombre des fonctions existantes et d'ajouter de nouvelles fonctions sans qu'il soit nécessaire de modifier l'installation existante.

**Une formation complète (théorique et pratique)** sur site d'une durée de trois (03) jours, afférente à la maintenance et l'exploitation 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.

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 et l'exploitation 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 (4 supports papier et supports informatique).

Les cours comprendront :

- La description fonctionnelle ;
- La description technique ;
- La procédure de maintenance préventive suggérée par le constructeur et fera aussi partie des documents livrés avec les équipements ;
- La procédure de maintenance corrective telle que suggérée par le constructeur ;
- La procédure de mise en service, sera détaillée théoriquement et appliquée sur l'équipement.

Cette formation comprendra les réglages, la maintenance des équipements ainsi que la configuration des différents matériels.

Le prestataire doit fournir également dans le dossier de recollement les synoptiques, plans, liste des points et tous documents nécessaires pour l'exploitant de l'installation et maître d'ouvrage

### **Prix N° 64 : ARMOIRE GTC**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'une armoire répondant aux exigences ci-dessous.

L'armoire GTC doit héberger l'ensemble d'équipements réseaux de la GTC, elle doit également avoir les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- 19" ;
- Dimension : 42U au minimum (l'armoire doit héberger l'ensemble d'équipements réseaux de la GTC avec 30% d'espace libre pour les futures extensions) ;
- Panneaux latéraux amovibles ;
- Porte avant simple ou double vantaux vitrée, fermant à clé ;
- Porte arrière fermant à clef ;
- Accessoires de fixation et de passage des câbles, les équipements montés ne doivent pas réduire les caractéristiques de l'armoire ;
- L'implantation de longs serveurs doit être possible (le cas échéant) ;

- Panneaux passe-câbles à balais (19''x rackable 1U) permettant de recevoir les surlongueurs de cordons / jarretières.
- Bloc de ventilation dimensionné en fonction du dégagement thermique.

Ce prix comprend également la fourniture pose et raccordement des bandeaux de distribution d'énergie permettant d'alimenter l'ensemble d'équipements hébergés dans l'armoire, ils auront les caractéristiques minimales suivantes : 19'', rackable 1U, 6PC 2P+T 230Vac avec interrupteur bipolaire lumineux.

Les bandeaux de prise seront hébergés dans l'armoire et alimentés depuis le réseau ondulé.

Il sera fourni des ensembles vis/écrou pour fixer les équipements réseaux dans l'armoire.

Tous les départs des câbles depuis l'armoire devront être repérés.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 64.**

### **Prix N° 65 : SWITCH FEDERATEUR**

Ce prix rémunère la fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un switch fédérateur répondant aux exigences ci-dessous.

Le switch fédérateur doit être de marque mondialement connue et doit avoir au minimum les caractéristiques techniques suivantes :

- Rackable 19''.
- Modulaire (Avec possibilité d'extension par rajout de modules).
- Commutation Niveau 2 et Niveau 3.
- Matrice de commutation 648 Gbps.
- Supporte le routage IPv4 : Statique et dynamique.
- Supporte le routage IPv6 : OSPFv3, RIPng, IS-IS.
- Modules 10 Gbps et 1 Gbps pour le raccordement à la fibre optique.
- 24 ports 10/100/1000Base-Tx.
- 12 ports 10 Gbps.
- Supporte les protocoles : HSRP ou équivalent, QoS, ACLs, SNMP, RMON, VTP, STP, 802.1x (Authentification par adresse MAC, Radius et Tacacs+).
- Bloc d'alimentation redondant.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 65.**

### **Prix N° 66 : SWITCH 24 PORTS**

Ce prix comprend la fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un switch 24 ports de marque Cisco Catalyst 2960 ou équivalent répondant aux exigences ci-dessous.

Les switches 24 ports seront de même marque que le switch fédérateur et disposeront au minimum des caractéristiques suivantes :

- Rackable 19'', 1U ;
- Commutateur Niveau 2 ;
- 24 ports RJ45 10/100/1000Base-T ;
- 4 ports SFP 1Gbps (à équiper avec des modules SFP de la même marque que le switch) ;
- Matrice de commutation minimale de 136 Gbps ;
- Supporte : QoS, ACLs, SNMP, VTP, STP, 802.1x (Authentification par adresse MAC, Radius et Tacacs+) ;
- Bloc d'alimentation redondant.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 66 .****Prix N° 67 : PANNEAU DE BRASSAGE 24 PORTS**

Ce prix comprend la fourniture, pose, raccordement et installation d'un panneau de brassage répondant aux exigences ci-dessous.

Les panneaux de brassage devront être blindés 19''/1U, avec une capacité de 24 ports RJ45 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.

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 proposer des panneaux de brassage auront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Rackables 19'', 1U ;
- Equipés de 24 connecteurs RJ 45 Cat 6A, blindés, avec repérage 568 A/B ;
- Livrés avec colliers de serrage Colring ;
- Livrés avec visserie et kit de mise à la terre ;
- Conformes à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801 ou équivalent.
- Y compris l'étiquetage de tous les ports de 1 à 24.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 67.****Prix N° 68 : TIROIR OPTIQUE 12 PORTS SC DUPLEX MULTIMODE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, fusion et installation d'un tiroir optique 12 ports SC duplex multimode ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Rackable 19'', 1U.
- Coulissant ;
- Equipé de 12 traversées SC/SC duplex multimode ;
- Equipé de 12 pigtaills SC multimode OM3 ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801 ou équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 68.****Prix N° 69 : CORDON DE BRASSAGE**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de cordon de brassage répondant aux exigences ci-dessous.

Les cordons de brassage entre les panneaux de brassage et les différents équipements actifs de l'armoire réseau auront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- 4 paires ;
- S/FTP Catégorie 6A ;
- Gaine LSZH ;
- Longueur : 1 mètre au minimum;
- Impédance 100Ω ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801 ou équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 69.**

### **Prix N° 70 : JARRETIERE OPTIQUE**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de jarretière optique répondant aux exigences ci-dessous.

Les jarretières optiques seront de type multimode 50/125µm duplex et seront équipés de connecteurs SC/SC ou à défaut de connecteurs permettant l'interconnexion entre le tiroir optique et les différents équipements actifs de l'armoire réseau (compatible avec le module SFP à installer).

- Multimode OM3 ;
- Longueur : 1 mètre au minimum ;
- Gaine LSZH ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801 ou équivalent.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 70.**

### **Prix N° 71 : CABLE CAT6A S/FTP**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de câbles de données répondant aux exigences ci-dessous.

Les câbles de données doivent être blindés et ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- 4 paires ;
- S/FTP Catégorie 6A ;
- Gaine extérieure LS0H ;
- Impédance 100Ω ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 71.**

### **Prix N° 72 : FIBRE OPTIQUE MULTIMODE 12 BRINS**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de fibres optiques multimodes 50/125µm auront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- 12 brins ;
- Armé ;
- Multimode OM3 ;
- Gaine LS0H ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 72.**

### **Prix N° 73 : PRISE GTC**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de prise GTC ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Type RJ45 Cat6A, S/FTP ;
- Obturateur anti-poussière ;
- Supportant les schémas de câblage EIA/TIA 568 A/B ;
- Placé dans un plastron 45x45 ;

- Boite d'encastrement incluse le cas échéant ;
- Conforme à la norme marocaine ou à défaut la norme ISO 11801.

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 73**

#### **Prix N° 74 : ARMOIRE SOUS-STATION**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement des armoires pour les sous-stations. Les armoires seront réparties sur le site suivant la concentration géographique des équipements à gérer et auront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Dimension minimale : 1600 x 800
- Goulottes latérales.
- Goulotte centrale.
- Rail DIN pour recevoir les contrôleurs et modules.
- Module d'alimentation 2P+T.
- Appareillage de protection.
- Borniers de raccordement.

Tous les départs de câbles depuis l'armoire devront être repérés, le cas échéant

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 74**

#### **Prix N° 75 : CONTROLEUR**

Ce prix comprend la fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un contrôleur répondant aux exigences ci-dessous.

Les contrôleurs seront programmables et seront installés dans les armoires sous-stations. Chaque contrôleur devra permettre toutes les fonctions de programmation et d'automatisme. Il devra être capable de prendre en compte au minimum 500 points situés dans sa zone géographique avec une update de 3 ans au minimum, il devra être également compatible avec les standards de communication BACnet IP, BACnet MS/TP, LonWorks, Modbus, KNX IP, M-Bus et SNMP.

Le contrôleur devra permettre les fonctions suivantes :

- Gestion des alarmes.
- Gestion à distance.
- Contrôle horaire.
- Notification par SMS ou e-Mail en cas d'alarme.

#### **Caractéristiques techniques :**

- Capacité minimale : 500 points.
- Modulaire (les modules d'E/S doivent être facilement installés).
- Serveur Web intégré (permettant de se connecter au contrôleur via un navigateur web).
- Equipé d'une série de témoins LED permettant de visualiser l'état de l'équipement.

**En cas de besoin, l'entrepreneur doit prévoir des passerelles ou routeurs pour assurer la communication et l'intégration des réseaux tiers avec le système de la GTC, il doit prévoir également les modules d'extension nécessaires tels que LON, RS232, RS485 ou autre le cas échéant.**

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 75**

## **Modules d'Entrées/Sorties**

Chaque contrôleur sera raccordé à une série de modules d'E/S dont le nombre dépend de la zone et des points à gérer. Le remplacement des modules ne doit nécessiter aucune expertise ou connaissance particulière en électronique ni de réglage spécial. Ils seront repérés et facilement identifiables.

### **Prix N° 76 : MODULE D'ENTREES ANALOGIQUES**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un module d'entrées analogiques répondant aux exigences ci-dessous.

Les modules disposeront de 8 entrées analogiques au minimum et seront raccordés aux contrôleurs dans les sous-stations.

Au cas où le fabricant du contrôleur ne dispose pas de modules 8 entrées. L'entreprise pourra proposer 2 unités de modules à 4 entrées au minimum.

#### Caractéristiques techniques :

- 8 entrées analogiques.
- De même marque que les contrôleurs.
- Equipé d'une série de témoins LED.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 76**

### **Prix N° 77 : MODULE D'ENTREES BINAIRES**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un module d'entrées binaires répondant aux exigences ci-dessous.

Les modules disposeront de 8 entrées binaires au minimum et seront raccordés aux contrôleurs dans les sous-stations.

Au cas où le fabricant du contrôleur ne dispose pas de modules 8 entrées. L'entreprise pourra proposer 2 unités de modules à 4 entrées au minimum.

#### Caractéristiques techniques :

- 8 entrées binaires.
- De même marque que les contrôleurs.
- Equipé d'une série de témoins LED.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 77.**

### **Prix N° 78 : MODULE DE SORTIES ANALOGIQUES**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un module de sorties analogiques répondant aux exigences ci-dessous.

Les modules disposeront de 8 sorties analogiques au minimum et seront raccordés aux contrôleurs dans les sous-stations.

Au cas où le fabricant du contrôleur ne dispose pas de modules 8 sorties. L'entreprise pourra proposer 2 unités de modules à 4 sorties au minimum.

#### Caractéristiques techniques :

- 8 sorties analogiques.
- De même marque que les contrôleurs.

- Equipé d'une série de témoins LED.

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 78.**

#### **Prix N° 79 : MODULE DE SORTIES RELAIS**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un module de sorties relais répondant aux exigences ci-dessous.

Les modules disposeront de 8 sorties relais au minimum et seront raccordés aux contrôleurs dans les sous-stations.

Au cas où le fabricant du contrôleur ne dispose pas de modules 8 sorties. L'entreprise pourra proposer 2 unités de modules à 4 sorties au minimum.

#### **Caractéristiques techniques :**

- 8 sorties relais.
- De même marque que les contrôleurs.
- Equipé d'une série de témoins LED.

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 79.**

#### **Prix N° 80 : PASSERELLES D'INTEGRATION**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et mise en service de passerelles ou routeurs d'intégration permettant de récupérer des points à partir d'autres installations et d'assurer l'interface avec des équipements fonctionnant sur un réseau tiers. Pour cela, la passerelle ou routeur doit être capable de prendre en charge les protocoles ouverts les plus courants, tels que Modbus, BACnet, SNMP...

#### **Caractéristiques techniques :**

- Mémoire interne 64 Mo au minimum.
- Serveur Web intégré, selon les exigences du projet ou du maître d'ouvrage (le cas échéant)
- Interface de configuration sécurisée avec ouverture de session par saisie du nom d'utilisateur et du mot de passe.
- Gestion des alarmes.
- Gestion à distance.
- Contrôle horaire.

### **Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 80 .**

#### **Capteurs et accessoires :**

L'entreprise devra assurer la fourniture et installation des capteurs, actionneurs, contrôleurs, relais et accessoires nécessaires aux différents appareils et réseaux.

Les capteurs et autres points terminaux seront parfaitement insensibles aux parasites extérieurs et aux inadvertances pouvant fausser la lecture des données ou perturber les systèmes de régulation.

L'entrepreneur aura à sa responsabilité la coordination avec les entreprises tierces afin de garantir la bonne exécution des prestations de branchement et de raccordement des capteurs et accessoires.

**Prix N° 81 : CAPTEUR DE TEMPERATURE A PLONGEUR**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de température à plongeur qui sera monté dans les réservoirs pour y mesurer la température de l'eau, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de la température dans les réservoirs.

Y compris la fourniture, pose, perçage de la tôle et raccordement des accessoires nécessaires pour protéger, faciliter le remplacement du capteur sans fuite tels que doigt de gant....

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 81**

**Prix N° 82 : SONDE DE TEMPERATURE EXTERIEURE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'une sonde de température extérieure, elle devra avoir les caractéristiques et performances nécessaires pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 82 .**

**Prix N° 83 : CAPTEUR DE TEMPERATURE INTERIEURE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de température ambiante, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de la température dans les locaux (techniques, groupes électrogènes...) ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 83.**

**Prix N° 84 : DETECTEUR D'INONDATION**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un détecteur d'inondation, il devra avoir les caractéristiques et performances nécessaires pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 84.**

**Prix N° 85 : CONTROLEUR DE DEBIT DES POMPES**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un flow switch, il devra être fiable et performant afin d'assurer le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 85**

**Prix N° 86 : PRESSOSTAT DIFFERENTIEL SUR L'AIR**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un pressostat différentiel sur l'air, il devra être fiable et performant afin d'assurer le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 86**

**Prix N° 87 : FLOTTEUR DE NIVEAU**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de niveau à flotteur, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de niveau d'eau dans la bache à eau ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 87**

**Prix N° 88 :CAPTEUR DE NIVEAU ANALOGIQUE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de niveau analogique, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de niveau du gasoil dans les citernes ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 88**

**Prix N° 89 : DETECTEUR DE FUITE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un détecteur de fuite pour citernes, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de fuites de gasoil dans les citernes ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 89.**

**Prix N° 90 : CAPTEUR DE PRESSION**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de pression qui sera monté dans les conduites d'air ou d'eau pour y mesurer la pression de l'air ou de l'eau, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de la pression dans les circuits d'air ou d'eau ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 90 .**

**Prix N° 91 : CAPTEUR DE TEMPERATURE POUR GAINÉ**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un capteur de température pour gainé qui sera monté dans les gaines pour y mesurer la température de l'air, il devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de la température dans les gaines.

Y compris la fourniture, pose et raccordement des accessoires nécessaires pour le montage du capteur en gainé.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 91.**

**Prix N° 92 : DETECTEUR DE FUMÉE DE GAINÉ**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un détecteur de fumée de gainé, il devra être fiable et performant afin d'assurer le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 92.**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

### **Prix N° 93 : CONTACT AUXILIAIRE O+F**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un contact auxiliaire « O+F », y compris câblage et repositionnement des équipements dans les armoires déjà existantes.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 93.**

### **Prix N° 94 : CONTACT AUXILIAIRE SD**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un contact auxiliaire « SD », y compris câblage et repositionnement des équipements dans les armoires déjà existantes.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 94**

### **Prix N° 95 : CONTACT OF POUR CELLULES MOYEN TENSION**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un contact OF pour cellules moyen tension, y compris câblage, raccordement et repositionnement des équipements déjà existants.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 95**

### **Prix N° 96 : CONTACT SD POUR CELLULES MOYEN TENSION**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'un contact SD pour cellules moyen tension, y compris câblage, raccordement et repositionnement des équipements déjà existants.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 96**

### **Prix N° 97 : VANNE DE REGULATION 3 VOIES ET MOTEURS**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'une vanne de régulation 3 voies & moteurs, elle devra être fiable et performant afin d'assurer le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 97**

### **Prix N° 98 : SONDE DE TEMPERATURE ET D'HUMIDITE AMBIANTE**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et raccordement d'une sonde de température et d'humidité ambiante, elle devra être fiable et performant afin d'assurer le contrôle rapide et fiable de la température et d'humidité dans les centres de données ainsi pour le bon fonctionnement de la GTC.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution au Prix N° 98**

### **Prix N° 99 : SERVEUR**

Ce prix comprend la fourniture, pose, installation et mise en service d'un serveur central assurant la centralisation des fonctions de surveillance de l'ensemble des équipements du bâtiment. Il sera installé dans l'armoire GTC principale au niveau du Datacenter et aura les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Rackable 19'' ;
- Processeur Intel® Xeon® Silver 4110 ou supérieur ;
- Mémoire RAM de 16 Go ;
- Disque Dur 2x600 Go RAID 1 ;

- 2 Port Ethernet 1Gb au minimum ;
- 3 Ports USB au minimum ;
- 1 Port HDMI ;
- Bloc d'alimentation redondant ;
- Ecran LCD de 1920x1080 pixels (FULL HD), Rackable et/ou rabattable 19" + Clavier et souris.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 99**

### **Prix N° 100 : STATION DE TRAVAIL**

Ce prix comprend la fourniture pose et raccordement d'une station de travail répondant aux exigences ci-dessous.

Les stations de travail permettront aux opérateurs la supervision des installations et des équipements contrôler par la GTC.

Les stations de travail doivent avoir la configuration minimale requise pour installer le logiciel de supervision proposé par le prestataire, elles doivent également avoir les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Processeur Intel® Core™ i5 de 10ème génération ou supérieure.
- Mémoire RAM de 8 Go DDR3.
- Disque dur SSD de 512 Go.
- 1 Port Ethernet.
- 1 Port HDMI.
- 3 ports USB au minimum
- Ecran LCD de 32".
- Définition d'écran de 1920x1080 pixels (FULL HD)
- Clavier filaire USB azerty avec pavé numérique de même marque que la station de travail.
- Souris optique filaire USB de même marque que la station de travail.
- Microsoft Windows de dernière version sera installé ou à défaut sur la demande de l'ONDA une version inférieure avec CD à fournir.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 100**

### **Licences logiciel**

Ce paragraphe décrit les fonctionnalités qui doivent être assurées par la partie logicielle de la gestion technique centralisée.

Le système de supervision doit permettre les fonctionnalités suivantes :

- La programmation horaire des systèmes de climatisation, de ventilation et d'éclairage.
- La programmation de toute sorte d'utilisation telle que la commande ou autres types de demandes par simple fonctionnement d'une touche sur le clavier.
- Possibilité de créer des schémas graphiques via une banque d'images standards (blocs). Les blocs graphiques prédéfinis pourront être sélectionnés par simple 'Cliquer Déposer' sur la page de travail. Chaque bloc sera associable à des points physiques de contrôle de la GTC. Ces blocs devront avoir des fonctions dynamiques, de changement d'état, de couleur et d'animation. Ces graphiques dynamiques seront fournis suivant les besoins définis par le présent CPT et selon les exigences du maître d'ouvrage.
- L'interface opérateur permettra aux utilisateurs d'accéder rapidement à l'affichage graphique.

- Les valeurs affichées (Température, humidité, tension, ...) seront implantées à leur emplacement réel et indiqueront automatiquement la valeur actuelle mise à jour automatiquement sans l'intervention de l'opérateur.
- Affichage d'alarmes : Toute information en alarme changera la couleur de son symbole en rouge tant que celle-ci se présente.
- Notification des alarmes : Envoi par e-Mail/SMS.
- Grande capacité d'archivage des historiques des alarmes et des outils de rapports complets.
- L'interface logicielle devra supporter les protocoles suivants : BACnet IP, Modbus TCP ou SNMP, ...
- Possibilité d'exporter des bases données sous les formats connus : SQL, Oracle,...
- Accès à l'interface par mot de passe. Il sera également prévu une hiérarchie d'intervention sur le système selon les autorisations du responsable.

Le Logiciel de supervision préprogrammé assurant le contrôle centralisé et les fonctions de surveillance de l'ensemble des équipements du bâtiment.

Elle permettra de centraliser toutes les données et informations des installations techniques du dit projet via un réseau IP

- L'unité centrale doit pouvoir gérer un nombre minimal de 5 000 (cinq mille) points GTC pour l'ensemble du site. Le nombre des points GTC sera extensible par une simple programmation.
- Le poste de travail devra être équipé de la plus récente version de Windows ainsi que d'une licence d'un logiciel Antivirus.
- Le programme d'application du système GTC devra être écrit pour communiquer spécifiquement en utilisant les protocoles BACnet, MODBUS, SNMP...
- La licence devra inclure un serveur web, le cas échéant
- Les fonctions de logiciel fournies avec ce projet devront inclure la protection avec mot de passe, les horaires (y compris l'optimisation du démarrage), les alarmes, le relevé des données historiques, les diagrammes y compris l'animation, la programmation graphique et les applications. Et tout logiciel exigé pour procéder à un quelconque changement de programme dans le système, y compris avec les applications relatives aux horaires et aux tendances restent au Maître d'ouvrage.
- Toutes éventuelles extensions (rajout de bus ou de sous-station supplémentaire) et toute élaboration d'algorithmes répondant aux modifications techniques : Le système doit être de type temps réel – multi-utilisateurs et multi fenêtrage en fonction des points et pages de visualisation.

❖ Les principales fonctions du système :

- La fonction de supervision permettra :

De connaître les valeurs des consignes (températures, ...),

D'être informé des paramètres de fonctionnement (pressions, températures, % ouverture de vannes,  $\cos \phi$ , puissance active et registres, ...),

D'être informé de la consommation (compteur d'énergie, compteur d'eau, ...),

D'être informé de l'état des équipements (marche, arrêt, défaut, ouvert, fermé, ...),

De programmer des périodes de marche/arrêt, occupation/inoccupation de locaux,

D'avoir des informations permettant de faciliter et d'optimiser l'exploitation,

De permettre la centralisation de tous les points de commande, de signalisation et d'alarme, ainsi que la responsabilité d'afficher et d'éditer sur une imprimante ou autre système périphérique les états et les messages de ces points, ainsi que la visualisation des schémas synoptiques sur la console graphique.

- Les alarmes doivent être signalées selon leur classe d'urgence et la priorité d'intervention :
- Notification par e-mail : les Techniciens et gestionnaires de bâtiments doivent recevoir des notifications automatiques par courrier électronique sur l'état du système et alarmes, Le texte de notification peut être personnalisé pour fournir des informations sur le sujet traité.
- Le comptage des heures de fonctionnement doit être intégré dans le logiciel afin de ne pas dépasser les limites de fonctionnement des appareils.
- Les enregistrements pourront être effectués selon une période de temps programmable, jusqu'à 10 000 enregistrements pourront être stockés. Si nécessaire, à la fin de cette capacité d'enregistrement, les valeurs pourront continuer à être enregistrées, en mode « Fifo » (First-in/first-out : la dernière donnée apparue « écrase » la première).
- La programmation horaire des systèmes de climatisation, de ventilation, d'éclairage selon un calendrier hebdomadaire, les jours fériés, les heures de travail et les saisons, ainsi que la gestion de l'énergie électrique.
- Le système devra comporter plusieurs grilles de programmes hebdomadaires. Chaque grille devra être de type tout-ou-rien (marche/arrêt), multi-état (occupé, inoccupé, standby) ou analogiques (consigne directe : ex. 20°C). Il devra être possible d'indiquer des jours d'exception, soit ponctuels, soit récurrents (ex. 1<sup>er</sup> mai de chaque année). Ces grilles hebdomadaires pourront faire référence à un calendrier global pour faciliter leurs mises à jour (ex. un calendrier « Vacances », pourra écrire dans toutes les grilles hebdomadaires).
- Le système devra également pouvoir gérer :
  - ⇒ Le passage automatique des heures d'été / heures d'hiver.
  - ⇒ La programmation de toutes sortes d'utilisation telles que la commande, l'édition ou autres types de demandes, par clavier.
  - ⇒ La visualisation sur écran sous un format, adéquat, mentionnant pour chaque utilisation l'heure, la date, la nature de l'opération, l'affichage de messages et des dialogues opérateur - système.
  - ⇒ La visualisation des schémas graphiques en couleur et animés avec les états des points contrôlés, en facilitant la recherche des réseaux par simples touches de points ou adresse, tout en laissant la possibilité de visualisation d'un réseau relatif à une alarme pouvant surgir sur un tronçon autre que celui apparent sur l'écran. Il sera laissé la possibilité à l'opérateur d'intervenir sur les schémas, et de dialoguer avec le système pour modifier ou étendre les points contrôlés.
  - ⇒ La visualisation de la variation des mesures sous formes de courbes ou graphiques.
  - ⇒ La protection du système GTC à toute utilisation erronée d'une touche ou, à une erreur du code d'accès au système.
- Il sera aussi prévu une hiérarchie d'intervention sur le système selon les autorisations du responsable. Et, ce par attribution de codes physiques ou logiciels.
- En parallèle à ces principales fonctions, le poste central doit en général permettre les commandes, les régulations, l'adaptation des informations, l'enregistrement des états des installations, le stockage des informations, et toute autre fonction jugée utile pour la bonne utilisation du système GTC au présent projet

La mise à l'heure de tous les équipements connectés aux réseaux sera réalisée automatiquement via le protocole de synchronisation à l'aide du serveur de temps NTP qui sera fourni dans le lot CFA.

Au niveau de la supervision, les points de la GTC seront regroupés dans des sous-ensembles selon la nature du lot et la distribution géographique. Chaque utilisateur aura des droits d'accès limités au lot qui le concerne.

L'entrepreneur devra créer les schémas graphiques utilisant des blocs dynamiques et couvrants tous les points et les équipements intégrés à la GTC. Chaque bloc devra permettre de décrire parfaitement l'équipement ou la fonction qu'il représente.

### **Prix N° 101 : LICENCE POUR POSTE DE SUPERVISION**

Ce prix comprend la fourniture et installation d'une licence de supervision au niveau du poste de supervision principal conformément au descriptif ci-dessus.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 101**

### **Prix N° 102 : LICENCE POUR POSTE DE CONSULTATION**

Ce prix comprend la fourniture et installation de licences pour les postes des opérateurs conformément au descriptif ci-dessus.

**Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 102**

### **Prix N° 103 : CABLE 2 PAIRES 9/10EME**

Ce prix comprend la fourniture, pose, tirage et raccordement de câbles 2 paires 9/10<sup>ème</sup> pour le branchement des points à intégrer à la GTC.

**Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution Prix N° 103**

### **Prix N° 104 : PIECES DE RECHANGE**

Ce prix comprend la fourniture des pièces de rechange suivantes :

- 2 x Modules entrées analogiques.
- 3 x Modules entrées binaires.
- 2 x Modules sorties analogiques.
- 3 x Modules sorties relais.
- 10 x Cordons de brassage.
- 5 x Jarretières optiques
- 2 x Switchs 24 ports

**Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions d'exécution au Prix N° 104**

La liste ci-dessous est à titre indicatif, elle présente un exemple de tableau des points (physiques et softs) pour les fonctions de la gestion technique centralisée spécifiques à l'ensemble des équipements à installer au présent marché.

Liste de points GTC									
Désignation	Q t é	T C	T A /T S	T M	T R	PHY SIQ UE	Inté grati on	Matériels à prévoir lot GTC	Matériel s à prévoir autres lots
CFO									
POSTE DE LIVRAISON									

TEMPERATURE LOCAL POSTE LIVRAISON				2		X		Capteur de température ambiante	
PRESENCE EAU LT			1			X		Détecteur d'inondation	
ETAT CELLULE INTERRUPTEUR			2			X			
ETAT RELAIS BARDIN			1			X			
ETAT RESISTANCE CELLULE			6			X			
ETAT CELLULE DISJONCTEUR			3			X			
DEFAUT CELLULE DISJONCTEUR			3			X			
ETAT DU VENTILATEUR			1			X			
ETAT DE PORTE LOCAL			2			X			
<b>TRANSFORMATEUR</b>									
ALARME TEMPERATURE SEUIL 1			1			X			
ALARME TEMPERATURE SEUIL 2			1			X			
ALARME GAZ			1			X			
ALARME PRESSION HUILE			1			X			
ETAT CELLULE TRANSFO			1			X			
DEFAUT CELLULE TRANSFO			1			X			
ETAT DISJONCTEUR DEBROCHABLE			1			X			
DEFAUT DISJONCTEUR DEBROCHABLE			1			X			
ETAT DISJONCTEUR DE			1			X			

COMPENSATION									
DEFAUT DISJONCTEUR COMPENSATION			1			X			
<b>GROUPE ELECTROGENE</b>									
TEMPERATURE LOCAL GE				2		X		Capteur de température ambiante	
ETAT DISJ GE			1			X			
DEFAUT DISJ GE			1			X			
MODE DU GROUPE							3	Intégration Modbus	Carte de communication Modbus
ETAT DU GROUPE							1		
TENSION ENTREES							3		
TENSION DE SORTIES							3		
COURANT DE SORTIES							3		
COSPHI							1		
PUISSANCE ACTIVE							1		
PUISSANCE APPARENTE							1		
TEMPERATURE REFOIRDISSEUR							1		
PRESSION HUILE							1		
TENSION DE BATTERIE							1		
VITESSE ALTERNATEUR							1		
FREQUENCE ALTERNATEUR							1		
NIVEAU CITERNE INTERNE							1		
NOMBRE D'HEURE DE FONCTIONNEMENT							1		
NOTIFICATION DE MAINTENANCE							1		

NIVEAU GASOIL CITERNE EXTERNE				1		X		Capteur de niveau analogique	
ETAT POMPE DE REPLISSAGE			2			X			
DEFAULT POMPE DE REPLISSAGE			2			X			
PRESENCE FUITE GASOIL			1					détecteur de fuite gasoil	
<b>ONDULEURS</b>									
TEMPERATURE/HYGROMETRIE LOCAL ONDULEUR				2		X		Capteur combiné température/humidité ambiante	
PRESENCE EAU LT			1			X		détecteur d'inondation	
ETAT ONDULEUR							1	Intégration Modbus ou SNMP...	Carte de communication Modbus, ou SNMP...
SYNTHSE DEFAULT ONDULEUR							1		
MODE ONDULEUR							1		
ETAT BYPASS							1		
AUTONOMIE							1		
TAUX CAPACITE BATTERIE							1		
DEFAULT REDRESSEUR/CHARGEUR							1		
ECHAUFFEMENT ONDULEUR							1		
TAUX DE CHARGE							1		
ETAT INVERSEUR BYPASS			1			X			
<b>TGBT</b>									
TEMPERATURE LOCAL TGBT				2		X		Capteur de température	
PRESENCE EAU LT			1			X		détecteur d'inondation	

PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux OF
DEFAULT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux SD
ETAT DISJ DE DEPART			1 0			X			Contact Aux OF
DEFAULT DISJ DE DEPART			1 0			X			Contact Aux SD
ALARME CPI (EN REGIME IT)			1						CPI
DEFAULT CPI (EN REGIME IT)			1						CPI
ETAT INVERSEUR			1						Inverseur
CENTRALE DE MESURE									
TENSION PAR PHASE							3	Intégration Modbus	Centrale de mesure communiquant Modbus
COURANT PAR PHASE							3		
FREQUENCE							1		
PUISSANCE ACTIVE							1		
PUISSANCE REACTIVE							1		
PUISSANCE APPARANTE							1		
CONSPHI							1		
ENERGIE CONSOMMEE							1		
<b>TABLEAUX DIVISIONNAIRES</b>									
ETAT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux OF
DEFAULT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux SD
SYNTHSE DEFAULT DISJ DIFFERENTIELLE 300mA			1			X			Contact Aux SD

SYNTHSE DEFAULT DISJ DIFFERENTIELLE 30mA			1			X			Contact AUX SD
COMMANDE ECL		1				X			Contact eur- Télérupt eur 2P
ETAT ECL			1			X			Contact Aux OF
<b>GESTION D'ECLAIRAGE</b>									
INTEGRATION SYSTEME DE GESTION D'ECLAIRAGE							2*Cir cuits	Intégration BACnet IP	Passerell e BACnet IP
<b>ASCENSEUR ET MONTE CHARGE</b>			1			X			
PRESENCE TENSION			1			X			
SYNTHSE DEFAULT			1			X			
PERSONNES BLOQUEES			1			X			
MODE MAINTENANCE			1			X			
<b>ESCALATEUR</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			
SYNTHSE DEFAULT			1			X			
SENS DE MARCHE			1			X			
MODE MAINTENANCE			1			X			
<b>PORTE AUTOMATIQUE</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			
SYNTHSE DEFAULT			1			X			
MODE MAINTENANCE			1			X			
<b>PORTE ANTI RETOUR</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			

SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		
SENS D'OUVERTURE			1			X		
<b>EQUIPEMENT SURETE</b>								
PRESENCE TENSION			1			X		
SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		
<b>SYSTEME TRAITEMENT BAGAGES</b>								
PRESENCE TENSION			1			X		Relais de phase
SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		
<b>PASSERELLE TELESCOPIQUE</b>								
PRESENCE TENSION			1			X		Relais de phase
SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		
<b>CONVERTISSEU R 400HZ</b>								
PRESENCE TENSION			1			X		Relais de phase
SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		
<b>MIRE DE GUIDAGE</b>								
PRESENCE TENSION			1			X		Relais de phase
SYNTHSE DEFAULT			1			X		
MODE MAINTENANCE			1			X		

<b>TABLEAU ECLAIRAGE EXT VOIE 1</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux OF
DEFAUT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux SD
POSITION COMMUTEU R			1			X			Commu tateur 3 P
ETAT ECLAIRAGE			1			X			Contact Aux OF
ETAT FUSIBLE			1			X			Relais a broche
<b>TABLEAU ECLAIRAGE EXT VOIE 2</b>									
INTEGRATION SYSTEME DE GESTION D'ECLAIRAGE							Nbre d'inf o	Intégration	Une carte commu niquant Modbus ou BACnet IP
<b>TABLEAU ECLAIRAGE GRANDE SURFACE</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux OF
DEFAUT DISJ DE TETE			1			X			Contact Aux SD
POSITION COMMUTEU R			3			X			Comm utateur 3P
COMMANDE ECL		4				X			Contac teur- Télérupt eur 2P
ETAT ECL			4			X			Contac t Aux OF
<b>CLIMATISATION ET VENTILLATION</b>									

<b>GEG/PAC AIR EAU</b>									
TEMPERATURE DE DEPART				1		X	X	Sonde de température d'immersion / Intégration	Contact aux ou Carte de communication Modbus / BACNET IP...
TEMPERATURE DE RETOUR				1		X	X	Sonde de température d'immersion / Intégration	
PRESENCE DEBIT			1			X		Détecteur de débit	
CAPTEUR DE PRESSION DEPART				1		X	X	Capteur de pression / Intégration	
CAPTEUR DE PRESSION RETOUR				1		X	X	Capteur de pression / Intégration	
COMMANDE M/A		1				X	X	Contact sec / Intégration	
ETAT DE MARCHE			1			X	X	Contact sec / Intégration	
COMMANDE MODE ÉTÉ/HIVER		1				X	X	Contact sec / Intégration	
ETAT MODE ÉTÉ/HIVER			1			X	X	Contact sec / Intégration	
CONSIGNE DE TEMPERATURE ÉTÉ							X	Intégration	
CONSIGNE DE TEMPERATURE HIVER							X		
PRESSION BASSE							X		
PRESSION HAUTE							X		
REGIME COMPRESSEUR 1							X		
REGIME COMPRESSEUR 2							X		

REGIME COMPRESSEUR 3							X		
ETAT COMPRESSEUR 1							X		
ETAT COMPRESSEUR 2							X		
ETAT COMPRESSEUR 3							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 1							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 2							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 3							X		
ALARME HP							X		
ALARME ANTIGEL							X		
ALARME NIVEAU FREON							X		
DEFAULT HUILE							X		
SYNTHSE DEFAULT							X		
COMPTAGE D'ENERGIE THERMIQUE							X		<b>LE GROUPE DOIT CONTENIR UN COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE</b>
<b>PAC AIR/AIR</b>									
TEMPERATURE DE SOUFLAGE				1		X	X	Capteur de température d'immersion / Intégration	Carte de communication Modbus ou

TEMPERATURE DE REPRISE				1		X	X	Capteur de température d'immersion / Intégration	BACnet IP
PRESENCE DEBIT			1			X	X	Pressostat d'air	
CAPTEUR DE PRESSION SOUFFLAGE AIR				1		X	X	Capteur de pression / Intégration	
CAPTEUR DE PRESSION REPRISE AIR				1		X	X	Capteur de pression / Intégration	
COMMANDE M/A		1				X	X	Contact sec / Intégration	
ETAT DE MARCHE			1			X	X	Contact sec / Intégration	
COMMANDE MODE ÉTÉ/HIVER		1				X	X	Contact sec / Intégration	
ETAT MODE ÉTÉ/HIVER			1			X	X	Contact sec / Intégration	
CONSIGNE DE TEMPERATURE ÉTÉ							X	Intégration	
CONSIGNE DE TEMPERATURE HIVER							X		
PRESSION BASSE							X		
PRESSION HAUTE							X		
REGIME COMPRESSEUR 1							X		
REGIME COMPRESSEUR 2							X		
REGIME COMPRESSEUR 3							X		
ETAT COMPRESSEUR 1							X		

ETAT COMPRESSEUR 2							X		
ETAT COMPRESSEUR 3							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 1							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 2							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 3							X		
ALARME HP							X		
ALARME NIVEAU FREON							X		
DEFAUT HUILE							X		
SYNTHSE DEFAUT							X		
<b>CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR</b>									
TEMPERATURE/ HYGROMETRIE DE SOUFFLAGE				2		X	X	Capteur de TEMP/ HYG de gaine / Intégration	Régulateur communiquant BACnet IP avec l'ensemble des capteurs nécessaires
TEMPERATURE/ HYGROMETRIE DE REPRISE				2		X	X	Capteur de TEMP/HYG de gaine / Intégration	
TEMPERATURE/ HYGROMETRIE AIR NEUF				2		X	X	Capteur de TEMP/HYG de gaine / Intégration	
ENCRASSEMENT FILTRE				2		X	X	Pressostat différentielle / Intégration	
PRESENCE DEBIT DE SOFFLAGE			1			X	X	Pressostat différentielle / Intégration	

PRESENCE DEBIT DE REPRISE			1			X	X	Pressostat différentielle / Intégration
PRESSON DE SOUFLAGE				1		X	X	Capteur de pression d'air / Intégration
PRESSON DE REPRISE				1		X	X	Capteur de pression d'air / Intégration
COMMANDE VANNE EG					1	X	X	0-10V / Intégration
COMMANDE VANNE EC					1	X	X	0-10V / Intégration
HUMIDIFICATEUR					1	X	X	0-10V / Intégration
COMMANDE RESISTANCE ELECTRIQUE		1	1			X	X	Contact sec / Intégration
COMMANDE VENTILATEUR DE SOUFLAGE		1	1			X	X	Contact sec / Intégration
COMMANDE VENTILATEUR DE REPRISE		1	1			X	X	Contact sec / Intégration
REGLAGE VARIATEUR DE SOUFLAGE					1	X	X	0-10V / Intégration
REGLAGE VARIATEUR DE REPRISE					1	X	X	0-10V / Intégration
DETECTION DE FUMME			1		1	X	X	Détecteur de fumée de gaine / Intégration
DETECTION D'INCENDIE			1			X	X	Thermostat d'incendie / Intégration
REGLAGE REGISTRE AIR NEUF					1	X	X	0-10V / Intégration
REGLAGE REGISTRE EXTRACTION					1	X	X	0-10V / Intégration
REGLAGE REGISTRE DE REPRISE					1	X	X	0-10V / Intégration
<b>CAISSON AIR NEUF</b>								

COMMANDE M/A		1				X		Contacteur + commutateur 3P
ETAT DE MARCHÉ			1			X		Contact aux OF
DEFAULT ELECTRIQUE			1			X		Contact aux SD
PRESENCE DEBIT			1			X		Pressostat différentielle
ENCRASSEMENT FILTRE			1			X		Pressostat différentielle
<b>CAISSON VMC</b>								
COMMANDE M/A		1				X		Contacteur + commutateur 3P
ETAT DE MARCHÉ			1			X		Contact aux OF
DEFAULT ELECTRIQUE			1			X		Contact aux SD
PRESENCE DEBIT			1			X		Pressostat différentielle
<b>CAISSON DESENFUMAGE</b>								
POSITION ATTENTE			1					Contact sec
POSITION SECURITE			1					Pressostat différentielle
<b>ARMOIRE DE PRECISION</b>								
TEMPERATURE DE SOUFFLAGE				1			X	Intégration Carte de communication Modbus / BACnet IP
TEMPERATURE DE REPRISE				1			X	
PRESENCE DEBIT			1				X	
CAPTEUR DE PRESSION SOUFFLAGE AIR				1			X	
CAPTEUR DE PRESSION REPRISE AIR				1			X	
COMMANDE M/A		1					X	

ETAT DE MARCHÉ			1				X		
CONSIGNE DE TEMPERATURE							X		
PRESSION BASSE							X		
PRESSION HAUTE							X		
REGIME COMPRESSEUR 1							X		
REGIME COMPRESSEUR 2							X		
ETAT COMPRESSEUR 1							X		
ETAT COMPRESSEUR 2							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 1							X		
ETAT VENTILATEUR CONDENSEUR 2							X		
ALARME HP							X		
ALARME NIVEAU FREON							X		
DEFAULT HUILE							X		
SYNTHE DEFAULT							X		
<b>PLOMBERIE</b>									
<b>PRODUCTION ECS</b>									
TEMPERATURE BALLON DE STOCKAGE				1			X		Capteur de température à immersion
ALARME THERMOSTAT DE SECURITE			1				X		Thermostat de température de sécurité
TEMPERATURE ENTREE BALLON				1			X		Capteur de température

								e à immersion	
TEMPERATURE SORTIE BALLON				1		X		Capteur de température à immersion	
<b>POMPE ECS</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ			2			X			Contact aux OF
DEFAULT POMPES			2			X			Contact aux SD
COMMANDE M/A POMPE		2				X			Contacteur-Télérupteur 2P
ETAT M/A POMPE			2			X			Contact aux OF
PRESENCE DEBIT			1			X		Détecteur de débit d'eau	
PRESSION DU CIRCUIT				1		X		Capteur de pression d'eau	
TEMPERATURE DE DEPART				1		X		Capteur de température à immersion	
TEMPERATURE DE RETOUR				1		X		Capteur de température à immersion	
<b>SURPRESSEUR EAU POTABLE</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ			2			X			Contact aux OF
DEFAULT POMPES			2			X			Contact aux SD
ETAT M/A POMPE			2			X			Contact aux OF

PRESENCE DEBIT			1			X		Détecteur de débit d'eau	
PRESSION DU CIRCUIT				1		X		Capteur de pression d'eau	
COMPTAGE D'EAU							1	Intégration	Compteur d'eau Modbus
<b>SURPRESSEUR INCENDIE</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ			2			X			Contact aux OF
DEFAUT POMPES			2			X			Contact aux SD
ETAT M/A POMPES			2			X			Contact aux OF
PRESENCE DEBIT			1			X		Détecteur de débit d'eau	
PRESSION DU CIRCUIT				1		X		Capteur de pression d'eau	
NIVEAU BAS BACHE A EAU			1			X		Flotteur de niveau	
NIVEAU HAUT BACHE A EAU			1			X		Flotteur de niveau	
<b>STATION DE RELEVAGE</b>									
PRESENCE TENSION			1			X			Relais de phase
ETAT DISJ			2			X			Contact aux OF
DEFAUT POMPES			2			X			Contact aux SD
ETAT M/A POMPE			2			X			Contact aux OF
NIVEAU HAUT						X		Flotteur de niveau	
<b>CFA</b>									
<b>CENTRALE DETECTION INCENDIE</b>									

DERANGEMENT CENTRALE			1						
ALARME FEU			1						
<b>CENTRALE CMSI</b>									
DERANGEMENT CENTRALE			1						
ALARME FEU			1						
<b>CENTRALE EXTINCTION AUTO/MODULE DE CONTROL D'ACTIVATION</b>									
DERANGEMENT CENTRALE			1						
ALARME FEU			1						
<b>UGCIS</b>									
DERANGEMENT CENTRALE			x			x			
<b>CONTRÔLE D'ACCES</b>									
DERANGEMENT			1						
INTRUSION			1						
<b>VIDEO SURVEILLANCE</b>									
INTEGRATION SNMP ou autre							x	Intégration	Serveur de stockage communiquant SNMP

### **Prix N° 105 : GESTION DES ISSUES DE SECOURS**

L'Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours (UGCIS) à mettre en œuvre par le présent corps d'état est destinée à temporiser le déverrouillage des issues de secours de certaines zones et à l'autoriser ou non après levée de doute par le personnel du PPS.

L'UGCIS sera conforme aux normes en vigueur, notamment la NFS 61934.  
Les dispositifs de verrouillages seront conformes à la NFS 61937.

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution contenant, au minimum, les documents suivants :

- **Plans d'exécution conformes aux recommandations et directives de la notice de sécurité ;**
- **Les fiches techniques du matériel ;**
- **Les synoptiques ;**

- **Les notes de calculs ;**
- **Attestation de garantie constructeur d'une durée minimale de 2 ans.**

L'utilisateur désirant obtenir le déverrouillage d'une issue contrôlée par l'UGIS en fait la demande par action sur le boîtier spécifique implanté près de l'issue.

Cette demande se matérialise sur le pupitre de l'UGCIS par un signal sonore et lumineux et provoque l'affichage immédiat de l'image sur un moniteur de vidéosurveillance. Après levée de doute, le personnel du PPS en autorise ou non le déverrouillage.

Après demande effectuée par l'intermédiaire d'un boîtier de commande spécifique implanté à proximité immédiate de l'issue, son déverrouillage peut être obtenu dans les cas suivants :

- **A la fin de la première temporisation**

(T1 max = 8 secondes) suite à une demande d'ouverture,

- **A la fin de la deuxième temporisation**

(T2 max = 3 minutes) si elle a été activée,

- **Par le personnel du service de sécurité par action sur un interrupteur intercalé sur l'alimentation électrique du déclencheur électromagnétique du dispositif de verrouillage (réarmement au niveau d'accès II).**

Chaque issue peut être contrôlée individuellement depuis l'UGCIS mais il est possible d'en déverrouiller l'ensemble par une seule commande manuelle.

La totalité des issues de secours sera déverrouillée automatiquement et sans temporisation dès la diffusion de l'alarme sonore d'évacuation incendie.

L'UGIS se présente sous la forme d'un pupitre installé dans un local au choix du maître d'ouvrage (PC Sécurité recommandé).

L'exploitation s'effectue via un clavier installé sur pupitre et un ensemble de signalisations à leds permet la vérification visuelle de l'état de chaque DAS :

- **Position d'attente : issue verrouillée,**
- **Position de sécurité : issue déverrouillée.**

L'U.G.I.S., compatible avec le C.M.S.I., est architecturée autour d'un microprocesseur et alimenté par une alimentation électrique 24 V secourue lui assurant sa propre autonomie. Elle est raccordée à la matrice de vidéo surveillance pour l'affichage immédiat sur un moniteur spécifique de l'image de l'issue de secours concernée par une demande d'ouverture.

L'U.G.C.I.S. assure les fonctions suivantes :

- **Gestion des D.A.S. (dispositifs de verrouillage)**
- **Commande des D.A.S. par clavier,**
- **Visualisation de l'état des D.A.S. et de l'environnement des portes par leds,**
- **Gestion de toutes les fonctions de surveillance (ligne, système, alimentations),**
- **Gestion de 2 liaisons surveillées associables au S.D.I. (1 liaison par zone),**
- **Déverrouillage de tous les D.A.S. par "coup de poing" pour chaque zone.**

- **les informations de communication de caméra vers la vidéo.**

L'unité de signalisation affiche les informations sur les dispositifs suivants :

- **Les modes des D.A.S. (Attente, Sécurité),**
- **L'état des portes,**
- **L'état de l'U.G.I.S.,**
- **Les alimentations (alimentation des secours, alimentation télécommandes),**
- **L'état de liaison avec le S.D.I.,**
- **Les anomalies ou dérangements.**

Décomposition des signalisations :

- **État d'attente,**
- **État de sécurité,**
- **Défaut sécurité,**
- **Défaut attente,**
- **Incendie,**
- **Sous tension,**
- **Alimentation télécommande,**
- **Défaut secteur,**
- **Défaut liaison,**
- **Défaut système.**

Boutons de commandes

L'unité de commande comprend les dispositifs suivants :

- **Touches de sélection porte / D.A.S.,**
- **Touches de fonction sur le D.A.S. sélectionné,**
- **Touches ou commandes de fonction générale.**

Décomposition des commandes :

- **Passage en attente,**
- **Passage en sécurité,**
- **Passage en sûreté,**
- **Prolongation de la demande d'ouverture,**
- **Sélection vidéo.**

Décomposition des commandes d'ordre général :

- **Touche bilan,**
- **Arrêt signal sonore,**

- **Test,**
- **Mode avec public (clef);**
- **Mode sans public (clef),**
- **Réarmement (clef).**

Equipements des issues contrôlées par UGIS

Chaque issue est équipée :

- **D'un boîtier de commande et de signalisation visuelle et sonore,**
- **D'un dispositif de verrouillage,**

Les boîtiers de commande sont de couleur verte et implantés à 1,30m du sol. Ils permettent localement :

- **De transmettre au PPS la demande d'ouverture,**
- **La réception des informations (sonores et visuelles) concernant la demande d'ouverture et le processus d'évacuation.**

Les dispositifs de verrouillage sont du type verrou électromécanique. Ils sont conformes à la norme NFS 61937 et compatibles avec l'UGIS. Ils fonctionnent sous une tension continue de 12/24 ou 48V, en mode dit « à rupture de courant », et sont équipés d'un contact de position de verrouillage. La fourniture et la pose des dispositifs de verrouillage sont des prestations du lot « Second Œuvre ». Le présent corps d'état en assure les câblages, les raccordements et la mise en service.

Interfaces

Outre les UGA du SSI, l'UGCIS est interfacée avec un système de vidéosurveillance dédié. L'UGCIS assure la transmission d'une alarme par issue surveillée vers l'ensemble matrice / multiplexeur du système de vidéosurveillance. Ainsi, toute demande de déverrouillage se traduit automatiquement et instantanément par l'affichage en mode plein écran de l'issue concernée par la demande d'ouverture, sur un moniteur spécifique, et le déclenchement automatique de la séquence d'enregistrement.

### **Unité de gestion des issues de secours**

L'entrepreneur devra assurer la fourniture, la pose, l'installation et la mise en service d'un contrôleur des issues de secours pour permettre une levée de doute suite à une demande d'ouverture avant la libération des issues de secours. Le contrôleur est destiné à temporiser le déverrouillage des issues de secours et à l'autoriser ou non après levée de doute par le personnel. La temporisation devra être réglable et une deuxième temporisation devra être possible.

Caractéristiques techniques minimales :

- **Signalisation : Les modes des DAS, Etats des portes, états d'alimentation, état de la liaison avec le système de sécurité incendie.**
- **Nombre de zones : 4.**
- **Nombre total d'issues gérées : 64.**
- **Alimentation secourue intégrée.**
- **Commande de déverrouillage général de l'ensemble des issues.**

- **Interface avec la centrale de sécurité incendie pour assurer l'évacuation des personnes en cas d'incendie.**
- **Conforme à la norme NFS 61934**

### **Dispositif de demande d'ouverture**

Les dispositifs de demande d'ouverture seront placés sur chaque issue de secours. Ils seront chargés de maintenir les portes verrouillées tout en assurant, lors d'une demande d'ouverture, le déverrouillage des issues.

Les boîtiers 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.

#### Caractéristiques techniques minimales :

- **Possibilité de commander 2 DAS.**
- **Voyants de signalisation : Etat de verrouillage de la porte**
- **Alarme sonore intégrée.**
- **Temporisation d'ouverture jusqu'à 3 minutes.**
- **Centrale de porte permettant l'interfaçage avec le contrôle d'accès, video surveillance, unité de gestion des issues de secours, gestion de l'alimentation...**

Il sera fourni et posé des DDO adaptés au types de porte.

### **DAS**

Les DAS (dispositifs actionnés de sécurité) seront installés sur les issues de secours. Ils seront connectés aux dispositifs de demande d'ouverture et permettront de maintenir les portes verrouillées. Chaque DAS sera commandé par le DDO qui lui est associé.

#### Caractéristiques techniques minimales :

- **Résistance à l'effraction de 600 kg.**
- **Voyant de signalisation : Etat de verrouillage.**
- **Remonté de l'état des portes sur le superviseur.**
- **Conforme à la norme : NFS 61937.**

Il sera fourni et posé des DAS adaptés au types de porte.

### **Unité d'aide à l'exploitation**

Il sera réalisé la fourniture, la pose, l'installation et mise en service d'une unité d'aide à l'exploitation, équipée d'un poste d'exploitation qui sera connecté à l'unité de gestion des issues de secours.

Elle devra assurer une vue de l'ensemble de l'installation sur un écran PC avec une interface graphique particulièrement ergonomique et conviviale. Il doit permettre à l'opérateur de

mettre une porte ou une zone en accès libre, de placer l'installation en mode nuit ou encore de signaler également en temps réel l'état des issues de secours surveillées ainsi que tous les dérangements pouvant survenir dans l'installation.

L'unité devra aussi permettre d'enregistrer tous les événements par heure et date. Ceux-ci doivent pouvoir être par la suite archivés et imprimés.

#### Caractéristiques :

- **Accès au logiciel protégé par un mot de passe.**
- **Commandes de verrouillage et déverrouillage des issues.**
- **Commandes de verrouillage et déverrouillage général.**
- **Signalisation des états des portes.**
- **Signalisation des états des liaisons BUS.**
- **Archivage horodaté**
- **Nombreuses fonctions de traitement statistique des enregistrements archivés.**

#### **Câble CR1 2x9/10ème**

Il sera réalisé la fourniture, la pose et l'installation de câbles CR1 9/10ème résistants au feu. Il sera également fourni et posé par le prestataire tous type de câble nécessaire au liaisons entre dispositifs UGIS et/ou entre dispositifs UGIS et d'autre matériel à courant fort et faible (liaison d'alimentation, liaison d'asservissement SSL...)

#### **Mise en service**

Pour la mise en service du système gestion des issues de secours, 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 des commandes automatiques et manuelles à partir de la centrale**
- **La fourniture de :**
  - **Plans d'implantations et synoptique à fixer sur l'armoire de l'UGCIS ;**
  - **Le rapport des tests du système gestion des issues de secours ;**
  - **La fourniture d'un guide d'utilisation et de programmation de la centrale/logiciel ;**
  - **La formation et le transfert de compétence au profit des responsables techniques d'une durée minimale d'une journée**
- **Rapport de réception par BET et BCT**

Ouvrage payé au Forfait au **Prix N° 105**

### **Prix N° 106 : Datacenter**

Cette partie décrit les spécifications techniques des équipements et installations prévus au niveau du Datacenter.

#### **Armoire de climatisation du data center**

Cette partie comprend la fourniture, installation et mise en service en **redondance parallèle** de **deux** armoires de précision de marque : Carrier, unifilaire, RC ou équivalent disposant des caractéristiques techniques minimales suivantes :

- **Puissance froid : 55 kW**
- **Débit : 16000 m3/h**
- **Tension : 220 V-50HZ**

Armoire ou Console en split système, à détente directe, à condensation par air, Soufflage en bois.

Le climatiseur sera composé par les unités suivantes :

- **Unité de soufflage carrossée :**
  - ✚ **Montage vertical au sol.**
  - ✚ **Construction en profilé d'aluminium revêtu d'une peinture de protection, avec insonorisation par mousse d'épaisseur 25 mm minimum.**
  - ✚ **Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec 2 vitesses**
  - ✚ **Bac à condensats avec siphon intégré**
  - ✚ **Un système de régulation électronique (température, hygrométrie), avec platine de lecture et de commande**
  - ✚ **Humidificateur**
  - ✚ **Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre**
  - ✚ **Résistances électriques blindées en acier inoxydable**
  - ✚ **Grille de soufflage double déflexion**
  - ✚ **Filtre lavable, régénérable M1 à 95% gravimétrique**
  - ✚ **Une sonde limite pour les températures basses de soufflage (16°C)**
  - ✚ **Liaison frigorifique préchargée et électrique**
- **Unité avec compresseur à condensation par air non réversible**
  - ✚ **Installation extérieure sur la toiture avec traitement anticorrosion renforcée**
  - ✚ **Compresseur hermétique rotatif 220X-50HZ**
  - ✚ **Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes**
  - ✚ **Ventilateur hélicoïde à entraînement direct**
  - ✚ **Charge de frigène R410A**
  - ✚ **Raccords rapides**

En outre de la fourniture de la console, la proposition comprend :

- **Le socle et les plots antivibratils pour l'unité extérieure**
- **Les raccordements frigorifiques avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques.**
- **Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service**

- **Les protections et les raccordements électriques depuis l'attente électricien.**
- **Les gaines de soufflage calorifugé vers l'ensemble des armoires du data center**
- **Grilles de soufflage de dimension approprié pour chaque armoire et baie du Datacenter.**

### **Faux-plancher**

Il sera prévu la fourniture et pose d'un faux plancher technique pour le Datacenter. Il sera constitué d'éléments démontables assurant une facilité d'accès à l'espace libre sous le plancher. Cet espace libre permettra l'installation de chemins de câbles et des gaines de soufflage pour la climatisation de précision qui seront également à la charge du prestataire.

L'ensemble du système doit être robuste, rigide, stable, sans vibration et ne doit ni osciller, ni émettre de bruits tels que grincements, etc...

Le plancher technique sera constitué de dalles et supports ayant les caractéristiques suivantes :

- **Dalles :**
  - ✚ **Amovibles et interchangeable.**
  - ✚ **Facilement déplaçable à l'aide d'une ventouse (à fournir par l'entreprise).**
  - ✚ **Dimension : 60 x 60 cm.**
  - ✚ **Constitué d' :**
    - Une âme en bois aggloméré à forte densité, calibré et poncé de 30mm d'épaisseur.
    - Une Tôle d'acier galvanisée de 0,5mm d'épaisseur pour la protection.
    - sur la surface supérieure d'une finition en plastique stratifié haute pression
  - ✚ **Étanches.**
  - ✚ **Les dalles sous les répartiteurs intégreront des grilles suffisamment dimensionnées pour permettre l'aération des équipements des armoires. Les grilles seront constituées d'ailettes en aluminium ou en acier et devront permettre la régulation du débit d'air. Les grilles seront intégrées complètement dans le module de dalle.**
- **Structure :**
  - ✚ **Hauteur : 30 cm.**
  - ✚ **Equipé de tubes en aciers, vérins, platine de base et traverses, le tout inoxydable.**
  - ✚ **Possibilité de réglage de la hauteur des vérins jusqu'à +/-2cm et comportant un dispositif de blocage en position définitive.**
  - ✚ **La platine d'appui des dalles sera munie de tampons amortisseurs de bruits et conducteurs pour assurer la liaison de mise à la terre entre dalles et vérins. La présence des longerons ou traverses n'interrompra pas cette conductibilité.**
  - ✚ **Le longeron et la platine comporteront à la jonction des dalles un dispositif assurant le maintien latéral des dalles.**
  - ✚ **La base des vérins devra avoir une surface portante au sol d'au moins 10 cm<sup>2</sup>. Les platines d'appui au sol devront être fixées au sol par un élément adhésif suffisamment efficace pour éviter le déplacement du vérin.**

### Caractéristiques techniques

- **Elimination des charges électrostatiques : la nature des matériaux utilisés doit réaliser la continuité électrique entre le bac et le couvercle.**
- **Résistance électrique : La résistance transversale par apport à la terre doit répondre aux normes recommandées.**
- **Classement au feu : Classe M1**
- **Tenue dans le temps : Sa constitution doit résister à la variation de température et d'humidité relative.**

En plus des armoires du présent projet, l'entreprise devra préparer l'emplacement pour une extension future de 30%. Pour cela, elle aura à sa charge la fourniture et installation d'un réseau de gaines adapté vers l'ensemble des armoires actuelles et futures et la fourniture et installation des grilles d'aération pour lesdites armoires.

### Détection de fuite d'eau

Il sera prévu la fourniture, l'installation et la mise en service d'un dispositif de détection de fuite d'eau par câbles permettant de déceler la présence d'eau ou tout autre liquide conducteur au niveau du Datacenter. Il devra éviter au maximum les fausses alarmes qui peuvent être dues à la poussière ou tout autre élément perturbateur.

Le système sera constitué principalement de :

- **Câbles détecteurs.**
- **Un contrôleur.**

Le câble détecteur sera posé en serpentins sous le faux plancher. Pour cela, il doit être flexible et facile à plier tout en étant résistant aux chocs. Il sera fixé par des attaches placées à une distance égale le long du câble.

### Caractéristiques techniques:

- **Longueur minimale des câbles de détection : 120 m.**
- **Alarme sonore.**
- **Notification par email.**
- **Adressable**
- **Sensibilité réglable.**
- **Indicateurs : défaut et alarme.**
- **Intégrable à la GTC.**
- **Température de fonctionnement : 0 à 50°C.**

### Onduleurs

Il sera prévu la fourniture, l'installation et la mise en service de deux onduleurs, en redondance, de technologie moderne de type professionnel pour équipements à courant faibles.

### Caractéristiques techniques minimales :

- **Puissance 40 kVA, 30 minutes plein charge.**
  - **Tension d'entrée avec auto-transformateur : 3x380V (1x220V) 10% + N.**
  - **Tension de sortie : 3x380V (1x220V) 1% + N**
  - **Distorsion de tension : < 3% charges linéaires et non linéaires.**
  - **Fréquence entrée : 50Hz + 8%**
  - **Fréquence sortie : 50Hz 1%**
  - **Rendement : >95%**
  - **Bruit : <55 dB**
  - **Sortie pseudo – sinusoïdale**
  - **Régulation automatique de la tension et de la fréquence**
  - **Contrôlé par micro-processeur**
  - **Auto sélection de la fréquence 50/60 Hz**
  - **Protection contre les courts-circuits et les surcharges**
  - **Protection contre les surtensions et la foudre**
  - **Mise en marche sans présence du secteur**
  - **Diagnostic automatique**
  - **Statuts sur écran digital**
  - **Protocole de communication RS232**
  - **Indication de niveau de charge de la batterie**
  - **Indication de la charge utilisée**
  - **Indication des valeurs d'entrées et de sorties : tension et courant**
  - **By-pass statique automatique**
  - **By-pass manuel**
  - **Systèmes d'alarme sonore et lumineux**
  - **Intégration à la GTC**
  - **Y compris transformateur d'isolement**
- Protection générale par disjoncteur.

Toutes les fonctions de programmation de réglage et de contrôle devront être du côté face avant de l'équipement.

Comprend également la protection adaptée posée en amont de l'armoire, au niveau du TGBT Data Center et appareillage de sectionnement.

### **Coffrets d'alimentation électrique principal**

Il sera prévu la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service de 3 armoires électriques 210x80cm au minimum :

- **Une armoire d'alimentation principale.**
- **Protection/inversion/ sectionnement et bypass des onduleurs**
- **Une armoire de distribution Datacenter.**

Elles seront installés au niveau du Datacenter, et doivent être conçu conformément aux normes en vigueur et leur schéma associé devra être approuvé par le BET, BCT et le maître d'ouvrage.

Une séparation nette et matérialisée avec repérage en claire doit être réalisée pour faciliter les interventions au cours des opérations d'entretien de façon à exclure toute confusion sur l'origine des circuits.

L'aménage à partir de l'AGBT sera comprise

Les armoires seront en tôle d'acier 12/10° avec montants intégrés, les panneaux latéraux, de tête et de base peint d'un revêtement époxy. Avec porte réversible, ouverture 180°, fermeture par deux verrous à barre avec charnière d'origine et tous les accessoires de raccordement de câblage et de fixation d'appareillage :

- **Les jeux de barres pour le raccordement des différents départs protégés.**
- **Les plaques de fermeture.**
- **Les équerres de blocage.**
- **Les étiquettes de repérage (Tous les départs des conducteurs seront repérés).**
- **Les différentes barrettes nécessaires aux raccordements.**
- **Les blocs de répartition.**
- **Les bornes de jonction.**
- **Les barres de pontage (Unipolaires, bipolaires et tétrapolaires suivant les cas).**
- **Les profils de protection.**
- **Les goulottes de câblage horizontales et verticales.**
- **Les supports de fixation.**
- **Les goulottes de jonction.**
- **Les plastrons.**
- **Les rails DIN.**
- **Les platines perforées.**
- **La visserie nécessaire à la fixation et au raccordement des circuits.**
- **Les connecteurs de liaison pour les blocs de répartition et jeux de barres.**
- **Les jeux de barres calibrés et équipés des écrans de protection.**
- **Les portes schémas souples pour documents de format A6.**
- **Les plaques de fond et entrée de câbles.**
- **Les joints d'étanchéité**
- **Les plaques isolantes en plexiglas placées devant les jeux de barres et les contacts des interrupteurs et disjoncteurs non protégés contre les contacts directs.**

Tous les disjoncteurs seront repérés par étiquettes en dilophanes gravées. Toute la filerie de câblage doit être numérotée.

Les armoires comprendront :

- Un appareil tétrapolaire de tête par arrivée de câble, magnéto-thermique de type boîtier moulé et de calibre approprié avec commande extérieure (neutre coupé).
- Un jeu de barres (L1 - L2 - L3 - N - PE).
- Des disjoncteurs de protection des départs pour la protection appropriée de tous les équipements installés pour le datacentre (trans/onduleurs / rack info/prise /éclairage...); Le pouvoir de coupure des disjoncteurs de protection devra être choisi en fonction du courant de court-circuit au niveau du tableau.
- Des contacteurs, des télérupteurs et relayages correspondants aux commandes et asservissements.
- Une borne générale de terre et un collecteur de terre pour les départs.
- Une tresse de terre pour relier les tableaux aux parties mobiles.
- Barrette de neutre.
- Un bornier de raccordement pour les câbles des circuits de départ, des commandes
- Une signalisation lumineuse (3 lampes) de présence tension sur chaque phase sur l'arrivée prise en amont de l'appareil général de tête.
- Des boutons poussoirs lumineux sur le fronton de l'armoire pour la commande de l'éclairage de certains circuits.
- Bypass d'exploitation en plus de bypass onduleur avec tous les verrouillages nécessaires pour la sécurité des manœuvres.

L'armoire de distribution datacentre sera réalisée suivant les prescriptions suivantes :

- Les entrées et sorties des canalisations se feront à travers des plaques en tôle démontables, percées au diamètre des canalisations avec presse étoupes de protection et placées aux parties inférieures ou supérieures des tableaux.
- Les disjoncteurs divisionnaires bipolaires pour les départs d'éclairage et prises de courant 2P seront, selon le type des récepteurs à alimenter, de calibre 10A+N, 16A+N, 25A+N ou 32A+N
- Les disjoncteurs divisionnaires tétrapolaires pour les différents départs seront de calibre et pouvoir de coupure adéquate aux récepteurs à alimenter,
- Les interrupteurs différentiels de tête seront tétrapolaires de 300mA pour les circuits d'éclairage.
- Tous les autres départs auront chacun une protection différentielle de sensibilité 30mA

Le maître d'ouvrage n'acceptera en aucun cas des tableaux dont l'aspect esthétique aura été négligé (peinture mal exécutée, corrosion, câblage non satisfaisant...).

Il est précisé que tous les disjoncteurs ou interrupteurs en tête des circuits d'éclairage des locaux publics seront équipés de contacts de signalisation défauts.

Les relais de phase pour la signalisation présence tension seront compris.

Les commandes effectuées à partir des tableaux seront réalisées par des boutons marche-arrêt, arrêt d'urgence ou boutons poussoirs installés sur la façade des portes.

### Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 106

## LIAISONS CFA – TERMINAL

**Prix N° 107 : Canalisations intérieurs CFA**

Les canalisations intérieures CFA desserviront l'ensemble des réseaux à courant faible à savoir :

- **La sonorisation**
- **Le système de Sécurité Incendie**
- **L'horlogerie**
- **La GTC**
- **L'UGCIS**
- **Pré-câblage des réseaux informatiques de tous types (réseaux ONDA, Téléphonie, CUTE, TAF, DOUANE, Réseaux des autorités)**
- **Vidéo surveillance et Contrôle d'accès**

Cette liste est à titre indicatif, toutefois l'entrepreneur devra réaliser les canalisations pour les liaisons de tous éléments terminaux CFA.

**Conduits**

Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation des conduits pour câbles à 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.

Trois types de conduits seront installés :

- **Tube orange : à utiliser pour le passage des câbles en encastré dans des matériaux incombustibles (Béton). Il sera de type lisse.**
- **Tube gris : à installer dans les faux plafonds ou dans les cloisons creuses. Il sera de type souple et annelé.**
- **Rigide gris/blanc : 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.**
- **Goulotte : Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de goulottes 40\*40 en PVC auto-extinguible, coloris blanc (RAL 9003).**
- **Les accessoires de pose et de déviations et les boites de jonction sont inclus.**
- **Plinthe : Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de plinthe 25\*16 en PVC auto-extinguible à 650 °C selon la norme EN 60 695-2-10.**
- **Réponds aux exigences de fiabilité, de sécurité et de performance technique de la norme EN 50085-2-1 (IP40, IK07).**
- **Non propagateur de la flamme, Caractère électriquement isolant**
- **Les accessoires tels que : angle extérieur, accessoires moulures, angle intérieur 25x16mm, angle plat 25x16mm, angle en T Embout extérieur (liste non exhaustive) sont inclus.**

Les goulottes et plinthes ne seront installées que sur validation du MOE et MO.

Les accessoires de pose tels que : manchons, coude, boîte de dérivation, accessoire de raccordement sont inclus.

### **Chemin de câble**

Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de chemins de câbles 95 x 63 mm et 215x63 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.

Le plan des chemins de câble sera appuyé par une note de calcul de charges appliquées  
**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 107**

### **Prix N° 108 : Canalisations extérieurs CFA**

#### **Génie Civil**

Comprend la réalisation des cheminements nécessaires à la réalisation des liaisons courant faible :

- **Entre le Datacenter et les autres bâtiments de l'aérogare à savoir la Tour de contrôle, le bâtiment SLIA et l'ancien terminal.**
- **Entre la Tour de contrôle et les autres bâtiments de l'aérogare à savoir le bâtiment SLIA , la centrale électrique et le bâtiment météo.**

Il comprend les saignés, caniveaux, démolition des obstacles et la remise en état.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Le prestataire devra communiquer avec les études d'exécution :

Les plans des réseaux extérieurs CFA

Les plans de synthèse des différents réseaux

#### **Tranchées**

Ouverture et fermeture de tranché de dimensions 0,40m x 0.8m.

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 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**

### Traversées

Ouverture et fermeture de tranché de dimensions 0,40m x 0.8m.

La réalisation des tranchées comprendra :

- **L'ouverture de fouille en tranchées en terrain de toute nature**
- **Lit de sable de 10cm selon la qualité du sol sous les buses**
- **Fourniture et pose de conduite adaptée pour canalisations de Télécommunications 2\*d100mm**
- **Remblais primaire (terre tamisée) arrosées et compacté.....**
- **Grillage avertisseur vert 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**

### 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 :

- **Hauteur = 1m.**
- **Résistance minimale du béton de 30 MPa**
- **Densité volumique minimale du béton : 2300 Kg/m<sup>3</sup>.**

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 : B125**
- **Dimensions extérieures (mm) : 950 x 910**
- **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. L'entrepreneur 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° 108**

**Prix N° 109 : Liaisons en fibre optique**

Il sera prévu des liaisons optiques reliant les bâtiments de l'aérogare.

Comprend la réalisation des liaisons optiques pour les réseaux à courant faible :

- **Entre le Datacenter et les autres bâtiments de l'aérogare à savoir la Tour de contrôle , l'ancien aérogare et le bâtiment SLIA.**
- **Entre la Tour de contrôle et les autres bâtiments de l'aérogare à savoir la centrale électrique, l'ancienne Tour de contrôle et le bâtiment météo.**

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**

Ainsi tous les accessoires tels que les jarretières optiques, les tiroirs optiques, les modules SFP et tous sujétions de mise en service des liaisons optiques seront compris.

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 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 au Forfait au Prix N° 109****CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE,****Prix N° 110 : Climatisation des Hall**

Des unités de climatisation réversible seront installées au niveau :

- **Hall d'entrée**
- **Salles d'embarquement**
- **Zone d'enregistrement**
- **Salle de livraison de bagage**
- **Zone PAF**
- **Zone d'arrivé**
- **Zone PIF**
- **Et tout emplacement recevant public**

Climatisation de type Réversible, assurant une consigne de 22°C+/-2 à l'intérieur, fonctionnement à 45°C extérieure, installation extérieure sur socle anti-vibratiles à la charge du présent lot.

Le bilan thermique prendra en charge l'apport d'air neuf règlementaire par type de local pour le calcul des puissances frigorifique et calorifique.

Tout équipement proposé sera certifié 'eurovent' et 'CE' et conforme aux normes en vigueur.

Le système de climatisation doit comprendre au minimum :

- **Système free cooling**
- **Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium traitées anticorrosion par procédé à faire approuver par le BET, et le bureau de contrôle.**
- **Ventilateur centrifuge parfaitement silencieux**
- **Fluide frigorigène R410**
- **Thermostat d'ambiance et dispositif de contrôle avec signalisation marche/arrêt, potentiomètre pour le réglage de la température de consigne, sélecteur de vitesse et de fonctionnement avec module LPC avec commande à distance.**
- **Carte électronique à microprocesseur de régulation, commande.**
- **Fixation sur plots anti-vibratiles de la moto ventilateur.**
- **Protection d'arrêt en cas de rupture de la transmission mécanique de la courroie.**
- **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).**
- **Deux circuits frigorifiques avec deux compresseurs**
- **Les protections électriques et frigorifiques.**

- **Le thermostat avec sonde sur l'air repris.**
- **Un châssis supportant la totalité de l'appareil réalisé en profilé métallique indéformable,**
- **Une carrosserie réalisée en tôle d'acier galvanisé revêtue extérieurement d'une protection, à faire approuver par le bureau de contrôle et le BET.**
- **L'intérieure des caissons sera prévu une isolation thermique de 25 mm épaisseur minimum classe M1,**
- **Un relais pour ordre de délestage des compresseurs,**
- **Un relais pour permettre la fonction marche – arrêt en télécommande.**
- **Raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse),**

La machine doit être équipée de son armoire électrique et de sa régulation intelligente avec Interface homme machine, elle est prête à recevoir le câble d'alimentation sur son sectionner.

La câblerie du circuit de commande et les composants électriques sont repérés. La régulation numérique :

Accessible sans ouvrir l'armoire et assure :

Un contrôle P.I.D. de la température.

Le fonctionnement des éventuels équipements : compresseurs, de détendeur, de l'évaporateur, de kit hydraulique et des ventilateurs.

Elle protège l'appareil contre les conditions anormales de fonctionnement et permet une mise en mémoire des défauts et une visualisation instantanée de tous les paramètres de fonctionnement et de réglage.

#### RESEAU CONDENSAT

Réseau en tube PVC sur au moins 2 mètres à la sortie de buse condensât avec fixation, supports, fourreaux, assemblage.

Le pied de colonne de condensât sera muni d'un siphon d'eau.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art et suivant plan d'exécution établi par l'entreprise et validé par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 110 :**

#### Prix N° 111 : Distribution Aéraulique

La distribution aéraulique sera faite par des gaines rectangulaires de distribution d'air. Ces gaines seront réalisées à partir de panneaux gaine en laine de verre revêtus sur la face interne d'un voile noir haute vitesse et sur la face externe d'une feuille d'aluminium de 100 µm.

#### **Les gaines auront un classement au feu M0.**

Les gaines et leurs pièces de forme seront fabriquées avec des panneaux doubles peaux aluminium/ laine de verre d'une épaisseur de 25 mm, classe feu M0, inerte et insoluble

La connexion entre les gaines se fera avec des cadres de jonction de même marque, avec une garniture en mousse plastique flexible.

Le raccordement entre les diffuseurs et la gaine sera fait par des gaines flexibles. Classement au feu : MO/M1, composé d'une gaine intérieure perforée MO d'un matelas de laine de verre (15 mm) et d'une enveloppe extérieure pare vapeur (Aluminium) M1, renforcée par armature textile.

### **Buses et grilles de soufflage et reprise**

La diffusion sera assurée par des buses longue portée ou avec des diffuseurs ou grilles (choix et position à définir avec le MO, l'architecte et le BET) positionnées judicieusement afin de garantir un traitement thermique optimum des zones d'occupation.

Type, choix de matériaux, section, débit, forme, et couleur, des grilles sont déterminés en fonction d'une part des impératifs de la diffusion d'air, extraction de la fumée et d'autre part l'aspect esthétique validé par le MO, et l'architecte.

Les diffuseurs plafonniers, équipés d'un registre d'équilibrage, ils diffuseront avec un effet de plafond sur 4 directions et permettront le soufflage d'air. Ils seront en matériau composite de forme et couleur à valider par le MO et l'architecte.

Ils seront de marque France Air ou équivalent.

### **Trappes d'accès**

Les réseaux extraction et soufflage de tous les systèmes de ventilation (hygiène et normal) seront équipés de trappes d'accès type METU ou équivalent au minimum tous les 6m, à chaque changement de diamètre ou de direction, et à chaque organe (registre, caisson, batterie terminale etc.). Les trappes sont d'aussi grande dimension possible, par rapport au diamètre de la gaine équipée.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art et suivant plan d'exécution établi par l'entreprise et validé par le bureau de contrôle y compris toutes sujétions de fourniture, pose et mise en service

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 111.**

### **Prix N° 112 : Climatisation des Bureaux**

Fourniture, pose et installation complète et en ordre de marche selon les règles de l'Art d'un système de climatisation certifié EUROVENT de marque CARRIER, YORK, TOSHIBA, MITSUBISHI ou équivalent.

Tout système proposé doit :

- **Etre Communicant 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 bilan thermique prendra en charge l'apport d'air neuf règlementaire par type de local pour le calcul des puissances.

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.

Les Unités extérieures avec rendement (Nominal COP +4 / EER +3.5)

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 préchargés 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 prestataire doit présenter une proposition de solution complète (NDC, Plans, et fiches technique) pour validation du MO et l'architecte .

Le prix comprend aussi l'ensemble des accessoires assurant la communication avec la GTC.

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). 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.

Ce prix englobe aussi raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse),

Ouvrage 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 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° 112.**

### **Prix N° 113 : SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 9000 BTU/H**

Le prix rémunère la fourniture et la pose d'une installation de Split-System, type murale, réversible chaud et froid, de puissance frigorifique de 9000 BTU/h, équipées de compresseur à technologie INVERTER fonctionnant en fréon R410A et composée de :

#### Unité de soufflage

- Montage mural, type réversible
- Construction en profilé d'aluminium revêtu d'une peinture de protection, avec insonorisation par mousse d'épaisseur 25 mm minimum.
- Ventilateur centrifuge à entraînement direct très silencieux, avec 3 vitesses
- Bac à condensats avec siphon
- Un système avec platine de lecture et de commande.
- Batterie à détente directe, ailettes en aluminium et tubes cuivre
- Grille de soufflage double déflexion
- Filtre lavable, régénérable M1 à 80% gravimétrique.
- Liaison frigorifique préchargée et électrique.

#### Unité avec compresseur à condensation par air

- Installation extérieure avec traitement anticorrosion renforcé
- Compresseur hermétique rotatif 220 V - 50 HZ

- Batterie à ailettes aluminium et tubes cuivre, avec protection anticorrosion sur les ailettes.
- Ventilateur hélicoïde à entraînement direct
- Raccords rapides

En outre de la fourniture du climatiseur, la proposition comprend :

- Le socle et les plots anti vibratiles pour l'unité extérieure
- Les raccordements frigorifiques avec isolation résistant aux rayons UV et les raccordements électriques.
- Les travaux de réglage, la mise au point et la mise en service
- Les évacuations des condensats en tube PVC avec siphon, jusqu'à la chute la plus proche.
- Thermostat d'ambiance pour la commande

Les splits seront sélectionné pour une température extérieure de 45°C

Y compris le raccordement et l'alimentation par (Câble U1000 RO2V adéquat) et protégées (Disjoncteur adéquat)

Les raccordements aux machines seront réalisés par le 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)

**Y Compris : réseau de condensation par PVC M1 jusqu'à le regard le plus proche, et le réseau frigorifique en cuivre calorifugé.**

Ouvrage payé **à l'unité**, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites, la charge par le gaz R 410A, 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 à l'unité au Prix N° 113.**

**Prix N° 114 : SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 12000BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 12000BTU/h)

Ouvrage payé **à l'unité**, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites, la charge par le gaz R 410A, 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 à l'unité au Prix N° 114.**

**Prix N° 115 : SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 18000BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 18000BTU/h)

Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites, la charge par le gaz R 410A, les chemins de câbles, les colliers, les pièces de raccords,

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Sanariat R'mel

les fourreaux, les supports, les essais et toutes les sujétions pour la bonne marche de l'installation conformément aux normes

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 115**

#### **Prix N° 116 : SPLIT SYSTEME MURAL REVERSIBLE INVERTER DE PUISSANCE FRIGORIFIQUE 24000BTU/H**

Idem que l'article précédent (puissance frigorifique de 24000BTU/h)  
Ouvrage payé à l'unité, fourni, posé, y compris fixation, plots anti-vibratiles, réseau de condensation en PVC M1 socle, le nettoyage des impuretés, le vide d'air, la vérification des fuites, la charge par le gaz R 410A, 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 à l'unité au Prix N° 116**

#### **Prix N° 117 : Installation de Désenfumage**

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,

Les ouvrants de façade seront de type DAS, Conforme à norme NF S 61-937, sélectionnées en fonction de la surface utile (SU).

Toutes les zones de l'aérogare sont concernées.

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 galvanisé 12/10<sup>ème</sup> à 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).

Ce prix englobe les écrans de cantonnement de type à valider par le MO/Architecte et de dimensions/caractéristiques preuves d'une NDC validé par le BET/BCT

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° 117**

### **Prix N° 118 : 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.**
- **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).**
- **Un interrupteur de sécurité étanche Marche/Arrêt sera aussi prévu au niveau du caisson.**
- **Ce prix englobe aussi raccordement électrique (y compris câbles, chemins de câble et tubes avec protection UV en terrasse),**

Les pièces humides (WC, douche,) seront mises en dépression par rapport aux locaux climatisés, par la ventilation mécanique contrôlée.

L'extraction se fera par des bouches auto-réglables, à forte perte de charge, raccordée sur un réseau d'extraction, dont l'extracteur sera situé à l'extérieur.

Ouvrage fourni et posé y compris les gaines en tôle circulaire avec clapet coupe-feu asservi à la détection incendie pour le passage à degré CF spécifique, raccordement en flexible, 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° 118.**

### **Prix N° 119 : Caisson Extraction Tout débit y compris gaines de distribution et grille d'extraction**

Fourniture et pose, raccordement et installation complète en ordre de marche d'un caisson d'extraction, de marque SYSTEMAIR, SAFTAIR, FRANCE AIR ou équivalent de débit approprié selon le type d'usage.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe en tôle d'acier galvanisé avec brides de raccordement amont,
- Support moteur en acier galvanisé, moteur à pattes fixe sur deux montants,
- Ensemble plaque/support/turbine démontables,
- Turbine centrifuge à action, en acier galvanisé équilibrée dynamiquement,
- Entraînement par poulie -courroies trapézoïdales avec poulie motrice à diamètre variable.
- Moteur triphasé classe F, IP 55 à une (1) vitesse avec protection thermique incorporée
- Filtre synthétique G4 ou G3 sur glissière pour les caissons d'air neuf.
- Glissière support filtre
- Interrupteur de proximité,
- Visière pare pluie,
- Socle anti-vibratile,
- Interrupteur étanche marche arrêt à proximité de l'appareil,
- Tous les contacts secs et interfaces pour renvoi des informations au lot GTC et toutes fournitures et sujétions.
- HMT (A Calculer par l'entreprise).

L'extraction sera au niveau des zones fumeurs dans tout le terminal et tout autre besoin similaire

Ouvrage payé au forfait 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° 119 :**

### **Prix N° 120 : 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.

Les protections des caissons de désenfumage seront de type magnétique seuls.

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 également les relais de phases toute sujétions

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 120.**

### **Prix N° 121 : 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° 121**

### **PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE**

#### **ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE.**

### **Prix N° 122 : Branchement Et Compteur Eau Potable**

Fourniture et pose d'un ensemble d'équipement de branchement pour compteur DN approprié d'eau potable.

L'ensemble comprendra :

- **Des vannes d'arrêt en nombre suffisants.**
- **Un clapet de retenu de diamètre adéquat.**
- **Une bride en attente**
- **Purgeurs d'air**
- **Robinets de vidange.**
- **Un compteur DN approprié assure la 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).**

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.

Ce prix comprend également la fourniture et la pose du collecteur à deux départs en aval du compteur.

Ce prix inclut Les canalisations en PVC Pression PN 16 marque DIMATIT ou équivalent, destinées à l'alimentation de la bache à eau potable en eau de ville depuis l'extérieur (Réseau entre le compteur général jusqu'au local technique des bâches à eau). Les passages des canalisations se feront en tranchées de 1m de profondeur sur un lit de sable de 0.10 m avec grillage avertisseur, le prix comprendra les fouilles les terrassements la protection par tube en fonte pour les tronçon carrossable Les canalisations seront conformes à la norme AFNOR NFT 54063, et seront assemblées au moyen d'une colle spéciale.

L'ensemble de l'équipement cité, est à titre indicatif, les équipements et accessoires nécessaires au branchement général doivent être visée par le BET à la charge du prestataire et validé par le MO/MOD.

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'équipement cité, est à titre indicatif, les équipements et accessoires nécessaires au branchement général doivent être visée par le BET à la charge du prestataire et validé par le MO/MOD.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 122**

### **Prix N° 123 : Suppresseur et équipements Eau potable.**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un suppresseur eau potable comprenant :

- **2 pompes centrifuges : de marque WILO, GRUNDFOSS ou équivalent : débit à calculer et validé par le BET à la charge d'entreprise**
- **1 pompe de maintien de pression débit à calculer et validé par le BET à la charge d'entreprise.**
- **1 réservoir à membrane de volume à calculer et validé par le BET à la charge d'entreprise.**
- **Vannes d'isolement et vannes de by-pass.**
- **Clapets non-retour type silencieux.**
- **1 tuyau raccordé au refoulement vers la bâche avec vanne.**
- **Manchettes souples.**
- **Ensemble adaptations raccordements pompes/réseau**
- **Un Compteur divisionnaire y compris tous les composants nécessaires pour le fonctionnement.**
- **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).**

Pour la commande et la protection, une armoire électrique comprenant les éléments suivants seront prévus :

- **1 sectionneur général manœuvrable de l'extérieur avec contacts auxiliaires évitant la coupure en charge, équipé avec 1 disjoncteur différentiel de 30mA.**
- **1 transformateur de sécurité 24 V et fusibles de protection, discontacteurs**
- **Module de régulation,**
- **Jeux de fusibles H.P.C.**
- **Voyants Marche,**
- **Voyants manque d'eau**
- **Boutons de marche forcée**
- **Contrôle de fonctionnement des voyants lumineux**
- **Voyants présence de tension**

Y compris :

- **Un dispositif de protection à manque d'eau par pressostats et manomètre.**
- **Orifice d'aspiration et de refoulement suivant type des pompes avec contre-brides.**
- **Les socles et les silentblochs nécessaires.**
- **Les joints anti vibratiles taraudés sur l'aspiration et sur le refoulement, les manchettes souples**
- **Jeux de semelles pour les pompes, toutes les vannes et clapets nécessaires seront prévus, anti-bélier sur le tube d'aspiration,**
- **Un by-pass permet la mise hors service de l'installation ou le bascule entre le réseau de ville et le réseau de pompage de bâches à eau.**
- **La tuyauterie de raccordement en acier galvanisé de tout diamètre au niveau du local technique.**
- **Tous les raccords électriques et hydrauliques. Une régulation complète pour toute l'installation**

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 123:**

#### **Prix N° 124 : Réseau d'alimentation eau potable**

Fourniture, pose et mise en œuvre d'un réseau d'alimentation eau potable de tuyauterie en

PPR de PN20 classement feu M1 ou B-S1-D0, avec présentation des fiches techniques justifiant les résistances mécaniques et thermiques du produit et recevant un avis favorable du bureau de contrôle du projet

Pour alimentation eau froide et eau chaude vers (et à l'intérieur) les salles d'eau.

Ce prix comprend le réseau en ensemble : de la tuyauterie et les accessoires depuis la bache à eau jusqu'à l'utilisation.

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.

#### **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 en eau chaude**
- **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 Ø 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 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 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.

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

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 124**

#### **Prix N° 125 : Fournitures et poses de Chauffe-Eaux Electriques**

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 payé au forfait y compris raccordement, repérage, deux vannes d'isolement, groupe de sécurité, essais et toutes sujétions au prix suivants

Noté bien : le dimensionnement du volume des chauffe-eau doit être validé par le BET à la charge d'entreprise et MO

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 125**

#### **ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES :**

##### **Prix N° 126 : 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 font 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 pointsfixes.**
- **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, raccordements, 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° 126**

#### **Prix N° 127 : Manchon De Ventilation Tout Diamètre**

Les manchons de ventilation au niveau des colonnes primaire 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, 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° 127**

#### **Prix N° 128 : 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° 128**

### **Prix N° 129 : 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° 129**

#### 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 au choix de l'architecte.**
- **Toutes les robinetteries sanitaires seront au 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 sanitaire se fera en collaboration avec l'architecte.

### **Prix N° 130 : WC A L'anglaise Suspendu**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un W-C à l'Anglaise suspendu y compris abattant avec réservoir encastrable, comprenant :

- **Fourniture, pose et raccordement d'un W-C à l'anglaise suspendu 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 chromée 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.

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° 130**

### **Prix N° 131 : W.C A L'anglaise Suspendu PMR**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche de l'ensemble d'un W-C à l'Anglaise suspendu PMR y compris abattant avec réservoir encastrable, comprenant :

- Fourniture, pose et raccordement d'un W-C à l'anglaise suspendu 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 ou équivalent depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords en cuivre chromé, robinet équerre ¼ de tour de marque ARCO.
- 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 mm, 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° 131**

### **Prix N° 132 : Lavabo Collectif En Corian**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un lavabo collectif en CORIAN y compris robinetterie et de couleur au choix de l'architecte et/ou le décorateur, comprenant :

- **Fourniture, pose et raccordement d'un lavabo collectif en CORIAN design au choix de l'architecte et/ou décorateur.**
- **Fourniture, pose et raccordement d'un mitigeur de marque et modèle au choix de l'architecte, les mitigeurs utilisés, doivent être de type BOUTTON POUSSOIR et respectant les normes de sécurité 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 au mètre linière y compris fourniture, pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions et fourniture et pose.

**Ouvrage payé au mètre lainière au Prix N° 132**

### **Prix N° 133 : Distributeur Du Papier Hygiénique**

Fourniture et pose d'un distributeur papier hygiénique 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° 133**

### **Prix N° 134 : Sèche Main 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, marque et 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 mais 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° 134**

#### **Prix N° 135 : Porte Balai**

Fourniture et pose d'un porte balai pour WC à poser réserve de marque et 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° 135**

#### **Prix N° 136 : 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° 136**

#### **Prix N° 137 : 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° 137**

#### **Prix N° 138 : Table Range bébé pliable**

Fourniture et pose d'une Table Range bébé en polypropylène avec fixation 6 points Anti vandalisme.

Table à langer murale pliable de marque mediclinics ou équivalent. Châssis monobloc en acier pouvant supporter jusqu'à 91 kg déformation angle à 90° .charnière tout acier offrant une plus grande résistance à l'usure et une durée de vie améliorée

Aucune visserie apparente pour éviter tout risque de blessure et pour faciliter son entretien dim L889xH565Xp102mm environ.

Poids 14.5 kg

y compris toutes sujétions de fourniture et de pose

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 138**

#### **Prix N° 139 : fourniture et pose d'équipements pour espace d'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° 139

### PROTECTION CONTRE L'INCENDIE.

#### Prix N° 140 : Surpresseurs et équipements bache à eau

##### Bâche A Eau Équipée Destinée A La Protection Contre L'incendie

Cet article comprend l'équipement d'une station de surpression 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 surpression sera réalisée par deux pompes et une pompe jockey.

Ces pompes seront de marque SALMSON, WILO, ou GRUNDFOSS ou équivalent type vertical, avec pressostats de commande et vase à membrane de marque FLEXCON ou équivalent,

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 les surpresseurs doit alimenter les RIA de l'aérogare, 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 nécessaires pour le fonctionnement

Le remplissage de la bache à eau sera depuis le puis, ce prix inclut tous les équipements nécessaires pour le remplissage de la bache.

Ce prix inclut le by-pass surpresseur et le recyclage d'eau de la bache à eau, avec vanne d'isolement, au moyen de la pompe jockey.

Ce prix inclus la fourniture la pose et la mise en service des relais à broche nécessaires pour la commande de la pompe et la communication/intégration avec la GTC.

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 N° 140 :**

##### **Prix N° 141 : 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 bêche 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° 141**

##### **Prix N° 142 : 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.

Ces postes comprendront :

- **1 robinet d'incendie armé (diamètre à calculer et validé par 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.**

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.

**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° 142**

#### **Prix N° 143 : Extincteurs Portatifs**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre et installation des extincteurs portatifs pour l'ensemble des bâtiments, extincteur à poudre polyvalente ABC de 6 Kg ou eau pulvérisée ou à CO2 de 2 Kg suivant la notice de sécurité établie par le BET et validée par le bureau de contrôle, seront posés tel qu'ils sont matérialisés sur le plan et recommandation des sapeurs-pompier.

Les extincteurs portatifs seront fixés sur support mural par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

Ouvrage payé à forfait, 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° 143**

#### **Prix N° 144 : Équipements Fosse De Relevage**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche des stations de relevage pour l'évacuation dans la bache à eau et dans la galerie technique, comprenant deux pompes de relevages submersibles une en fonctionnement et l'autre en secours, reliées par collecteur de jumelage, avec pied d'assise de fixation.

Système de relevage complet comprenant :

- **Tuyauterie depuis les pompes jusqu'au regard avec collecteur de jumelage,**
- **2 clapets anti-retour**
- **2 vannes d'isolement**
- **Console supérieure des barres de guidage**
- **Chaînes de relevages des pompes,**
- **Pieds d'assise de fixation,**
- **Plaques de fond,**
- **Régulateurs de niveaux :**
- **Marche**
- **Arrêt**
- **Niveau bas**
- **Trop plein**
- **Alarme sonore trop plein**
- **Console murale de passage des câbles régulateurs.**
- **Coffret de commande complet comprenant :**
- **Carte d'automatisme**
- **Voyants lumineux et boutons poussoirs lumineux :**

- Niveau d'arrêt
- Niveau 1 (mise en route 1 pompe)
- Niveau trop haut (trop plein)
- Défaut pompe,
- Marche manuelle,
- Marche pompe 1,
- Marche pompe 2,
- Niveau 2 (marche des 2 pompes)
- Sous tension du coffret.
- Relais de la carte d'automatisme,
- Carte de commande à circuits imprimés,
- Cartouches porte fusible,
- Sectionneur avec bornier de raccordement du réseau,
- Poignée du sectionneur avec dispositif de verrouillage intégré,
- Transformateur 24 V + carte d'alimentation des organes de commande, et sondes PTO pour les moteurs qui en sont équipés.
- Cavalier de section de la tension d'utilisation 230 V ou 400 V
- Fusible de protection
- Bornier de raccordement terre,
- Contacteurs
- Bouton de réarmement du relais thermique
- Curseur de réglage de l'intensité moteur,
- Bornier de raccordement des organes de commande,
- Relais thermique de protection moteur,
- Bornier pour rapport d'alarmes à la GTC :
- Marches, arrêt des pompes,
- Défauts pompes,
- Trop plein.
- Câbles électriques
- Carte d'automatisme de rechange
- Chacune des deux pompes aura les caractéristiques suivantes :
- Marque : WILO ou équivalent
- Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose, aux prix suivants :
- Débit par pompe A calculer par l'entreprise
- Hauteur manométrique = 50 mCE (à vérifier par l'entreprise)

- **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 à forfait y compris installation, raccordement au réseau d'assainissement, fixation et toutes sujétions de fourniture et de pose

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 144**

## **Lots 2 : TOUR DE CONTRÔLE**

### **Prix N° 145 : 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 c évacuation aux décharges publiques

#### **FOUILLES EN RIGOLLES, EN PUIES 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 agréée 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 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, bêche 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 différents 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**

### **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.

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 ferrillé 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, ferrillage 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° 145**

## **Prix N° 146 : 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 "TIKOL" 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 où 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.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 146.**

### **Prix N° 147 : 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° 147.**

### **Prix N° 148 : 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° 148.**

### **Prix N° 149 : 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 Placoplatre 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 établie par l'entreprise et validée par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 149**

#### **Prix N° 150 : 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 profils (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 accès 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 validés par le bureau de contrôle y compris toute sujétion de fourniture et de pose.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 150.**

#### **Prix N° 151 : 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 dressement 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 20 à 30 Kg/m<sup>3</sup>**
- **Épaisseur : 40mm**
- **Coefficient de conductivité thermique : 0,028 W/m.K**
- **Résistance à la compression : ≥ 3 Kg/cm<sup>2</sup>**

### **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 grillagé type cage à poule, fractionnement par joints secs verticaux tous les 1m, joint de 2cm périphérique pour désolidarisation de la surface horizontale.
- Un badigeonnage par 3 couches de chaux teintée.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art et aux instructions de la Maîtrise d'œuvre, y compris relevés d'étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 151.**

### **Prix N° 152 : 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° 152.**

## **REVÊTEMENT**

### **Prix N° 153 : 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 de ciment blanc.

Les plinthes (horizontales, rampantes ou droites) seront de même type que les carreaux de hauteur (entre 7 et 10 cm) 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° 153.**

### **Prix N° 154 : Revêtement Mural En Gres 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° 154.**

### **Prix N° 155 : 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 300 Kg 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 paille 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° 155.**

### **Prix N° 156 : 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 paille 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° 156.**

### **Prix N° 157 : 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 10cm) 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° 157**

### **Prix N° 158 : aux Plancher**

Ce concerne la fourniture et la pose de Faux plancher technique pour vigie 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° 158**

#### **FAUX PLAFOND**

##### **Prix N° 159 : 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° 159.**

##### **Prix N° 160 : 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° 160.**

#### **MENUISERIES BOIS**

##### **Prix N° 161 : 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° 161.**

#### **Prix N° 162 : 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° 162.**

## **MENUISERIES ALUMINIUM**

### **Prix N° 163 : 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 desurface 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° 163.**

#### **Prix N° 164 : 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 ;**

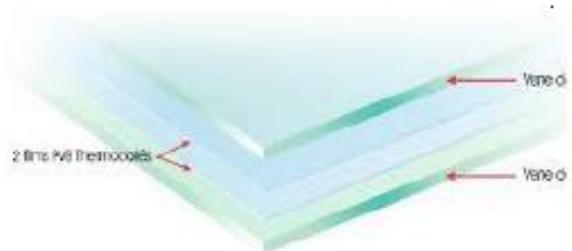
- L'ensemble est en profilé d'aluminium haute gamme type mur rideau de sections appropriées, thermolaquée, granulé, métallisé teinte au choix de l'Architecte, et à soumettre à la validation de la maîtrise d'œuvre.
- Le vitrage double type STADIP réfléchissant, épaisseur suivant les prescriptions techniques 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 disfonctionnement 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° 164.**

##### **Prix N° 165 : 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° 165.**

##### **Prix N° 166 : 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 1ere 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) ;**
- **Parcloles 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° 166.**

### **Prix N° 167 : 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 ;**
- **Élément 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° 167.**

### **Prix N° 168 : 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 Tétouan) 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  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.

#### Finition des panneaux :

- Couche de fond « primer » d'environ 5  $\mu\text{m}$
- 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) :  $\geq 9.8$  N/mm
- Module d'élasticité (EN 485-2) : 70.000 N/mm<sup>2</sup>
- Limite d'élasticité (EN 485-2) :  $\geq 80$  N/mm<sup>2</sup>
- Charge à la rupture (EN 485-2) :  $125 \leq R_m \leq 240$  N/mm<sup>2</sup>
- Allongement (EN 485-2) :  $\geq 2$  %
- Résistance à l'impact (EN 13523 – 5/69) : 4 Joules / GT0
- Coefficient de dilatation linéaire (UNE-EN ISO 10545 1997) : 2.25 mm/m (pour différences de 100°C)

#### Thermiques

- Température d'utilisation : -50°C / +80°C
- Transmission thermique (UNE-EN ISO 12567-1) : 3.38 W/m<sup>2</sup>k

#### Acoustique

- Isolation acoustique  $R_w$  (ISO 140 – 3) : 26 dB

#### Comportement au feu

- 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° 168.**

### **Prix N° 169 : 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° 169.**

### **Prix N° 170 : 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° 170.**

### **Prix N° 171 : 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 CO<sub>2</sub>. 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° 171**

## **FERRONNERIE**

### **Prix N° 172 : 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 45mm**
- **Cadre vantail en U de 40 x 20mm**

- **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 glycérophthalique, 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° 172.**

#### **Prix N° 173 : 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° 173**

### **Prix N° 174 : 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° 174**

### **Prix N° 175 : 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 a charnière double ou simple- pince de fixation au mur – bouton poignée deux coté diam 16 mm

Ouvrage payé mètre carré au **Prix N° 175**.

### **Prix N° 176 : 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 Maitre d'Ouvrage et du Maitre 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° 176.**

### **Prix N° 177 : 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 Maitre d'Ouvrage et du Maitre 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° 177.**

### **Prix N° 178 : 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° 178.**

### **Prix N° 179 : 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° 179**

### **Prix N° 180 : 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° 180.**

### **Prix N° 181 : Réserve Tous Types**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

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° 181**

## **PEINTURE**

### **Prix N° 182 : 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 énergétique 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° 182.**

### **Prix N° 183 : 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° 183.**

### **Prix N° 184 : Peinture Glycérophthalique Laquée Sur Murs Et Plafonds**

Ce prix rémunère les travaux de peinture glycérophthalique 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° 184.**

## **ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS,**

### **1. GENERALITES**

Les ouvrages et installations, objet du présent sous lot, entrent dans le 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 suivants :

- \* 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, encastresments 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 calibre, 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'ÉCLAIREMENT

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.

- **Halls d'arrivée et de départ, zones de livraison des bagages : 200 lux ;**
- **Zones de correspondance, escaliers mécaniques, tapis roulants : 150 lux ;**
- **Comptoirs d'information, comptoirs d'enregistrement : 500 lux ;**
- **Comptoirs des douanes et poste de contrôle des passeports : 500 lux ;**
- **Zones d'attente : 200 lux ;**
- **Salles de livraison des bagages : 200 lux ;**
- **Zones de contrôle et de sécurité : 300 lux ;**

- **Tour de contrôle du trafic aérien : 500 lux ;**
- **Zone de circulation et couloirs : 100 lux ;**

## **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.

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

## **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
- \* Fiches de sélectivité
- \* 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 des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur à 15mA
- \* 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° 185 : Mise à la terre**

Le présent paragraphe décrit l'ensemble des prescriptions relatives à la prise de terre du bâtiment, les conducteurs de protections et d'équipotentialité et qui 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 la tour de contrôle et locaux techniques 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 réalisés 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 informatique 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 câble**
- **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 équipotentielle 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 à l'ensemble au Prix N° 185.**

### **Prix N° 186 : PROTECTION CONTRE LA Foudre**

Le bâtiment aérogare sera doté 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 à l'ensemble au Prix N° 186**

### **Prix N° 187 : AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES**

L'entrepreneur devra faire approuver par le BET, BC et le 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 :

- **Coffret des auxiliaires du poste**
- **Coffret d'inverseur de source**
- **Coffret de protection pour éclairage, PC 2P+T, 3P+N+T, ...etc.**
- **Eclairage et éclairage de sécurité**
- **Caniveau BT – TBT, chemin de câble et regards**
- **Faux plancher**
- **Batterie de condensateur**
- **Liaison BT**
- **Mise à la terre**
- **Menuiseries métalliques, y compris portes, aérations, caniveaux...etc.**
- **Accessoires, équipement de sécurité.**

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 187.**

### **Prix N° 188 : Onduleurs**

#### **Alimentation de secours.**

L'alimentation de secours sera assurée à partir de l'AGBT Secourus existant à la centrale électrique de secours, par l'intermédiaire des câbles de type U1000RO2V ou U1000RVRV suivant mode de pose :

Les équipements à secourir sont les suivants :

Type	% en secours
Bureaux	50%
Escaliers d'évacuation	100%
Sanitaires	50%
Local Techniques	100%
Louange (VVIP/VIP/CIP)	50%
Commerces	0%
Zone Publique	50%
Stockages	50%
Filtre Police (Zone PIF/PAF)	50%
Escalier	50%
Tours (Bâtiment PR passerelle)	100%
Tri-bagages	50%
Circulation	50%
VDGS	100%
Ascenseurs	100%
Escaliers Mécaniques	0%
Trottoir Roulants	0%
SÛRETÉ rayon X+ portique	100%
Tri-bagage - Arrivée - Départ	50%
Systèmes de protection incendie	100%
Refroidissement pour les Locaux Techniques	100%
Équipement Sanitaire	100%
Pompes eau potable, drainage, eaux usées)	100%
Systèmes TIC	100%
Systèmes Sécurité (GSS, VS, CA)	100%
GTC	100%
Comptoirs d'enregistrement, Ecrans Téléaffichage	100%

## **ALIMENTATION SANS INTERRUPTION ASI**

### **1. Descriptif technique de l'Onduleur**

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**
- **Durée de vie au minimum 10 ans à 25 °C**

**Ouvrage payé à l'ensemble au Prix N° 188.**

### **Prix N° 189: CANALISATIONS**

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...).

#### **Conduits :**

Il distingue quatre types de conduits :

- **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).**

#### **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 respectées.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 189.**

### **Prix N° 190 : TABLEAUX ET COFFRETS ELECTRIQUES**

#### **TABLEAUX GENERALES**

Seront de type Prisma ou équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- **Armoire de forme 3B**
- **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.

Les arrivées secours pour les TGBT-R seront associées à un inverseur automatique de source.

#### **a. Correction automatique de l'énergie réactive**

La correction du facteur de puissance devra permettre d'obtenir une  $\text{tg } \varphi < 0,4$  (seuil d'énergie réactive fixé par le distributeur d'énergie).

Les batteries de condensateurs doivent permettre la compensation des installations à charge variable, et ce, par commutation automatique des condensateurs par gradins.

Ainsi, un système de régulation varométrique doit pouvoir contrôler la connexion et la déconnexion des condensateurs par gradins afin de conserver le facteur de puissance cible avec un relai numérique sur l'armoire.

Afin d'éviter les phénomènes de résonance, entraînant une forte distorsion de tension et la surcharge des condensateurs, il est souhaitable que ces harmoniques soient traitées.

Pour cela, la technologie avec batteries de condensateurs associées à des inductances est préférable à la technologie standard (sans inductance).

Ainsi les batteries de condensateurs doivent tenir compte de ce réseau fortement pollué par un niveau d'harmonique élevé. On utilisera ainsi des batteries de condensateurs avec self anti-harmoniques

### 1) TGBT Normal

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccordements**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**

•

Pouvoir de coupure appropriée

Verrouillable en position ouverte

Un relais de présence tension

Contacts auxiliaires programmables

Compteur de manœuvres

Auxiliaires OF pour report de position

Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position

Contact pour report de position embroché / débroché

Centrale de mesure

Arrêt d'urgence

### 2) TGBT Remplacement

Même description que le TGBT normal EN PLUS :

Le TGBT Remplacement sera équipé d'une cellule avec un inverseur de source automatique type UA permettant ainsi de basculer sur l'énergie de remplacement en cas de perte de l'énergie normale.

### 3) TGO

Même description que le TGBT normal.

Le TGO sera équipé également de disjoncteurs de départ motorisés

### 4) TGS

Même description que le TGBT normal.

### 5) TG Haute Qualité

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccordements**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**

Pouvoir de coupure appropriée

Verrouillable en position ouverte

D'un dispositif de verrouillage par clé avec le dispositif de protection HT du transformateur  
 Un relais de présence tension  
 Contacts auxiliaires programmables  
 Compteur de manœuvres  
 Auxiliaires OF pour report de position  
 Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position  
 Contact pour report de position embroché / débroché  
 Arrêt d'urgence

#### **6) Tableau divisionnaire**

Fourniture et pose d'un tableau complet métallique de marque Schneider ou équivalent, IP55, IK10.

Le 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.

Le 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

#### **7) Inter verrouillage des arrivées**

Il sera prévu un inter verrouillage mécanique avec clef type Ronis, interdisant ;

La mise en parallèle des transformateurs normaux et du groupe électrogène

La mise en parallèle des sorties des onduleurs at disjoncteur bypass manuelle

#### **8) Appareils de sectionnement et protection des départs**

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER ou équivalent.

#### **9) Départs vers tableaux divisionnaires / Départs vers alimentations en attente**

Les protections des circuits d'alimentation présenteront les caractéristiques suivantes :

Unité fonctionnelle IS 333

- **Les opérations d'exploitation entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – Avec possibilité d'essais d'automatismes,**
- **Les opérations de maintenance entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – sans intervention sur les raccords**
- **Les opérations d'évolution entraînent l'arrêt de la seule unité fonctionnelle – L'évolution est libre.**
- **Calibres**
- **Pouvoir de coupure appropriée**

- **Déclencheur électronique, seuils réglables en surcharge et court-circuit**
- **Un relais de présence tension**
- **Contacts auxiliaires programmables**
- **Compteur de manœuvres**
- **Auxiliaires OF pour report de position**
- **Auxiliaires signalisation déclenchement SDE pour report de position**
- **Contact pour report de position embroché / débroché**

### 10) 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.

### 11) 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.

#### b. Équipement de réserve

Il sera mis à disposition de 30% de réserve.

#### c. 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 ou équivalent 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,  $\Sigma P$ , 3Q,  $\Sigma Q$ , 3S,  $\Sigma S$ ), maximum, moyen :  $\Sigma P$ ,  $\Sigma Q$ ,  $\Sigma S$**
- **Facteur de puissance instantané (3PF,  $\Sigma PF$ ), moyen / max moyen:  $\Sigma PF$**

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 ( $\Sigma$ PF)

Mesure d'harmoniques en tension et courants jusqu'au 20 rang minimum

Courbe de charge sur puissance active et réactive

Le rafraîchissement 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 Ensemble au Prix N° 190.**

### **Prix N° 191 : CABLAGES ELECTRIQUE**

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 TGBT depuis L'AGBT situé au local poste électrique existant. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V ou U-1000 RVFV de section adéquate,**
- **Les alimentations des TD depuis les tableaux généraux. Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,**
- **Les alimentations des TD spécifiques des installations des services généraux (LT Clim, Commerces Plomberie, éclairage extérieur,...). Ces alimentations seront réalisées par des câbles U1000R2V,**
- **Les alimentations de sécurité issues du TGS. Ces alimentations seront réalisées par des câbles CR1-C1 (suivant réglementation).**

Les autres alimentations seront posées sur de chemins de câbles repérés CDC courant fortes ;

- **Normale + Remplacement**
- **Ondulée (Haute Qualité)**
- **Sécurité**

#### **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.

### **Eclairage Sécurité par Source Centralisé**

Les câbles d'alimentation entre la Source Centralisée et les LSC sont de catégorie CR 1 (article EL 16 § 1).

Les circuits des installations d'éclairage de sécurité ne doivent comporter aucun dispositif de commande ou de protection en dehors de ceux qui sont incorporés au tableau de sécurité.

Les boîtes, les dispositifs de dérivation et de jonction doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960° C suivant la NF EN 60.598-2.7.

Seront posés sur chemin de câbles ou sous conduit conformément aux normes en vigueur et suivant les notes de calculs validés, y compris repérage et étiquetage.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 191.**

### **Prix N° 192 : 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**

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**

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 remplacement et vert pour les prises ondulées.

### **Boîtes 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 à l'ensemble au Prix N° 192**

#### **Prix N° 193 : LUSTRERIES**

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre et 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 prévenance et 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 : Les luminaires auront un degré de protection IP conforme à la Norme NF EN 60.529**
- **Réaction au feu : les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 650° C**

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**
- **Perturbations radioélectriques : Conforme NF EN 55015**
- **Harmoniques : conforme NF EN 61000-3-2, NF EN 60929**
- **Immunités CEM : conforme NF EN 61947**

Le type et l'emplacement de lustrerie (projecteurs, panel, spot, ...) sera suivant plan et choix de l'architecte Et seront de marque WERDELL, PUK, MEYER, PHILIPS ou équivalent

Image	Descriptif	Puissance	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°	IP65	>80
	Spot étanche encastré au plafond en led type ALEXIO 18W 1620LM 120° IP65 4000K	18W	1620LM	4000k	120°	IP65	>80
	Panel 60X60 led type FORMA-BL-M 60X60 35W 110° 4375LM IP40 4000k	35W	4375LM	4000k	110°	IP40	>80
	SUPPORT FORMA 60X60 APPARENT BLANC	**	**	**	**	**	**
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 4i-R 20w 1600LM 24° IP20 4000k	20W	1600LM	4000k	24°	IP20	>80
	Reglette led étanche 1200mm type TRI-PROOF 40W 4600LM IP66 120° 4000K	40W	4600LM	4000K	120°	IP66	>80
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 6i-R 30W 2400lm 36° IP20 4000k	30W	2400lm	4000K	36°	IP20	>80
	Spot led encastré au plafond type KRIBEN 6i-R 30W 2400lm 36° IP20 4000k DIMMABLE 0-10V	30W	2400lm	4000K	36°	IP20	>80
	Applique en led type NEMO NG 25W 2500LM 110° 4000K IP65	25W	2500LM	4000K	110°	IP65	>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		IP20	>80
	Hublot en led type Orion 22W 1500lm IP20 4000K	22W	1500 lm	4000K	**	IP20	>80
	suspension en led type Penny 60W 3900 lm 110° IP20 3000K	60W	3900 lm	3000K	110°	IP20	>80
	Projecteur en led asymétrique type 101508 ZEUS MAXI ASYMM 42w 3010lm 4000k 110°x70°	42w	3010lm	4000K	110°x70°	IP66	>80
	101408 RING MEGA HP 88 WATT IP66 IK10 Class II 4000k 88w 9480lm 28°	88w	9480lm	4000K	28°	IP66	>80
	Accessoire anti éblouissement	**	**	**	**	**	**
	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		IP65	>80

Image	Descriptif	Puissance	Lumens	T° de couleur	Optique	IP	CRI
	Luminaire linéaire wall washer apparent type LINE-B SLIGHT 35 ARMS 39W 3.465LM 35° IP66 4000K	39W	3.465LM	4000K	35°	P66	>80
	Luminaire led pour signalisation en lumière bleu type Pixel à DEL de 152 mm de diamètre 48v	12w	107lm	RGB	**	IP66	**
	Système de contrôle DMX/RDM	**	**	**	**	**	**
	Luminaire led immergeable pour bassin type FONTE 12X2W 2067LM 30° 24vdc	16W	1.183LM	4000k	30°	IP68	>80
	DRIVER XLG 150W 24V MEANWELL	**	**	**	**	**	***
	Borne led type 602101 TRON 180 26w 1.150lm 4000k	26w	1150lm	4000k	180°	IP66	>80
	Projecteur led orientable asymétrique type Monoflood 3 53W 4792 lm 56° IP67 3000K	53W	4792 lm	3000k		IP67	>80
	Projecteur sur piquet led type SKY MINI 6W 30° 350LM IP66 3000K	6W	350LM	3000k	30°	IP66	>80
	Luminaire linéaire wall washer apparent RGBW-DMX type Leoline® M6 915mm DMX RGBW Surface Mounted Narrow Beam 10° 99W IP67 - P02027101	99W	**	RGBW	10°	IP67	>80
	Luminaire led wall washer encastré au sol 500mm type LINE SLIGHT 17 21W 1.783LM 55° IP67 3000K	21W	1.783LM	3000k	55°	IP67	>80

### Commande Des Eclairages

Les différents types de commandes d'éclairage à prévoir sont donné à titre indicatif. Selon les zones, les principes de commandes à prévoir seront les suivantes :

Local	Commande
Sanitaires	Programmation horaire sur GTC Commande Manuel sur GTC
Escaliers	Commande Manuel sur GTC
Bureaux	Bouton Poussoir Double allumage

Circulation	Commande Manuel sur GTC Bouton Poussoir
Locaux Techniques Tri bagages	Commande Manuel
Locaux Techniques CTA	Bouton Poussoir
Locaux Techniques	Interrupteur local
Eclairage extérieur	Programmation horaire sur GTC
Vestiaires	Détection de la présence
Eclairage Façades	Programmation horaire sur GTC

### Systeme De Gestion

Le système de gestion s'appuiera sur un système numérique basé sur les protocoles KNX et DALI.

L'éclairage des zones publiques en double et grande hauteur se fera en protocole DALI.

Le type et l'emplacement de lustrerie (projecteurs, panel, spot, ...) sera suivant plan et choix de l'architecte.

**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 193.**

### Prix N° 194 : Éclairage de sécurité.

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 onduleur 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) Eclairage 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° 194.**

## ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES,

### Système de Détection Incendie

#### ÉLECTRICITÉ COURANTS FAIBLES – Tour de Contrôle

#### Prix N° 195 : Système 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.

La centrale de la Tour sera mise en réseau avec la centrale maîtresse.

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.

### Les études d'exécution devront être effectuées par un BET agréée D21.

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution contenant, au minimum, les documents suivants :

- Le scénario de mise en sécurité incendie réalisé par un BET agréée D21 ;

- Plans d'évacuation ;
- 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.

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
- 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 certifiés 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 de la même marque que ceux prévus pour l'aérogare

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.

**L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le présent projet SSI fait l'objet d'un Marché à Obligation de Résultat (M.O.R). A ce titre, les quantités, implantation et composants des installations prévues au présent descriptif et ses annexes (plans...) n'ont qu'une valeur indicative. Toutefois, les caractéristiques et fonctions exigées dans le CPS doivent être assurées.**

Le SMSI doit comporter toutes 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 déverrouillées 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.

Cette liste est donnée à titre indicatif, l'ensemble des asservissements sera conforme aux exigences du bureau d'étude SSI et MO, aucune plus-value ne sera accordée à l'entreprise. 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.

### Conception des zones de sécurité incendie

- a – zone d'alarme
- b – zone de compartimentage
- c – zone de désenfumage

### **Centrale - Tour**

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 secondaire 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 du coordinateur SSI.

Compatible et intégrable avec la centrale principale  
Possibilité de communication en réseaux

La centrale secondaire sera de même marque que la centrale Maître et sera constituée d' :

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 :

- 217 points maximum pour l'ECS.
- 4 fonctions de mise en sécurité (émission ou rupture).

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.

### - **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.

Détecteur linéaire.

Caractéristiques :

Indicateur d'action intégré.

Isolateur court-circuit intégré.

Rayon minimal de détection (Détecteurs ponctuels) : 5m.

Diagnostic à distance.

IP32.

Alimentation

### **Détecteurs optiques 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

Y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

### **Détecteurs thermo vélocimétriques**

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.

### **Détecteurs double cepteurs**

Comprend la fourniture pose et raccordement d'un détecteur double capteur 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 garantissant la détection fiable des feux à fort dégagement de chaleur.

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.

### **Déclencheurs manuels**

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.

### **Indicateurs 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.

### **Diffuseurs d'évacuation**

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.

### **Avertisseurs lumineux**

Les avertisseurs lumineux permettront la signalisation visuelle des alarmes. Ils seront installés au niveau des blocs sanitaires.

Les avertisseurs lumineux doivent être conformes à la norme NF EN 54-23 ou à tout autre norme équivalente.

### **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 répétiteur

Le tableau devra assurer la signalisation :

Des alarmes feux par zone.

Des dérangements.

Des défauts de liaison.

Il sera prévu au minimum deux tableaux de report par centrale.

### **Commande d'asservissement**

Comprend la fourniture, pose, installation et mise en service de l'ensemble des éléments déportés, câblage et tout autre dispositif nécessaire à l'asservissement des dispositifs actionnés de sécurité. Il devra être possible de commander et assurer la surveillance et signalisation de la position des DAS.

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 (ou 8 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 1,5 à 2,5mm<sup>2</sup> de type CR1.

### **Commande de réarmement des DAS**

Comprend la fourniture, pose, raccordement et paramétrage des commandes de réarmement de l'ensemble des DAS suivant les exigences du présent cahier des charges. Le réarmement des DAS devra être possible à partir de la CMSI.

### **Intégration au logiciel de supervision**

Le prestataire devra prévoir :

Licence pour les points des boucles en nombre suffisant avec une réserve de 5%

Licences pour ECS et CMSI de la Tour

Intégration de la supervision de la Tour

### **Câble C2**

Comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles C2 1 paire 9/10ème avec écran non propagateur de la flamme pour le raccordement des points de détection.

Y compris toutes sujétions d'exécution.

### **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.

L'alimentation de la centrale sera assurée par un câble CR1 résistant au feu C1 de section 3x2.5mm<sup>2</sup>

Y compris toutes sujétions d'exécution.

### **Programmation et mise en service**

Pour la mise en service du système de détection incendie, l'entrepreneur devra réaliser :

L'adressage des équipements

L'étiquetage des équipements et des lignes de câbles

La programmation et tests des centrales

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 l'endroit décrit par l'étude d'évacuation.

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 SSI et BCT seront inclus.

### **Pièces de rechange pour Tour de Contrôle**

- 3 x Détecteurs optiques de fumée.
- 3 x Détecteurs thermovélocimétrique.
- 3 x Détecteurs double capteur.
- 2 x Déclencheurs manuels.
- 1 x Avertisseur sonore.
- 1 x Cartes de commande DAS pour éléments déportés.
- 1 x Perche à essais

### **Détection et extinction automatique par aérosol**

**L'extinction par aérosol sera dimensionnée et installée au niveau du Local technique de la Tour.**

Le système comprendra au minimum les équipements suivants :

- Des générateurs d'aérosol à activation thermique
- Des générateurs d'aérosol à activation électrique
- Des modules de contrôle d'activation d'aérosol pour le local et pour les baies informatiques et électrique
- Un panneau de contrôle d'extinction de l'incendie

Le prestataire fournira une note de calcul de dimensionnement des générateurs d'aérosol selon les volumes intérieurs.

Le système d'extinction par aérosol comprend le panneau de contrôle d'incendie et le système d'extinction automatique dans le local technique et armoires électriques et informatique.

Le système d'extinction d'incendie est réalisé par inhibition totale au moyen de l'agent extincteur aérosol.

L'aérosol de référence est dénommé chimiquement Potassium KOH.

Le système d'extinction d'incendies au moyen d'aérosol sera de marque DSPA ou équivalent et aura une concentration de conception conformément à ce qui est établi dans les normes marocaines ou à défaut la version en vigueur de NFPA 2010, et défini par le fabricant.

Les espaces protégés considérés comme "normalement occupés" devront être conçus pour une concentration d'extinction de 79g/mètre cube plus une marge de sécurité de 30% conformément aux directives d'exposition spécifiées par les normes marocaines ou à défaut la norme NFPA 2010 et avec une décharge automatique dont le temps de réaction devra respecter ce qui est défini dans les normes marocaines ou à défaut la norme ISO 14520.

Conformément à la norme marocaine ou à défaut la norme NFPA 2001, le temps d'évacuation du personnel ne devra pas être supérieur à 5 minutes.

Le système devra être complet dans tous les aspects. Il inclura toute l'installation mécanique et électrique, tout l'équipement de détection et de contrôle, les générateurs d'aérosol, l'équipement pour l'activation du système, les diffuseurs, les tubes et les raccords, les boutons-poussoirs de déclenchement manuel et arrêt manuel, les dispositifs d'alarme visuelle et acoustique, les dispositifs et les contrôles auxiliaires, les dispositifs permettant d'éteindre, l'interface d'alarme, les signaux d'alarme et préventifs, les dispositifs pour vérifier et tester le fonctionnement ainsi que toutes les opérations, y compris la formation, nécessaires au bon fonctionnement du système d'extinction d'incendies à base d'aérosol.

Le système ou les systèmes seront activés au moyen de détecteurs optiques conventionnels installés de façon que toute la zone à inonder soit protégée (ambiance & faux plancher). La connexion électrique des détecteurs sera effectuée selon la méthode de fonctionnement de détection "séquentielle", de détection standard par zones croisées.

Le système d'extinction automatique d'incendie doit être à base d'aérosol agréé pour l'extinction des feux de classe A (ordinaire) et C (électrique) répondant aux normes marocaines ou à défaut aux normes suivantes :

NFPA 2010: Standard for fixed aerosol fire-extinguishing systems

NFPA 70 : National électrique code. (dernière édition)

NFPA 72: National fire alarm and signaling code (édition 2013)

Il s'agit d'un système d'extinction d'incendie automatique agréé, conçu pour être activés (activation de la décharge), de façon automatique et de façon manuelle :

Automatiquement : à travers un signal électrique qui agit sur le générateur d'aérosol.

Manuellement : à travers l'actionnement du déclencheur manuel.

Le signal du déclenchement automatique provient des détecteurs qui agissent en envoyant un signal à la centrale de contrôle quand il y a un début d'incendie à l'intérieur de la salle protégée. Les détecteurs d'alarme appartiendront à deux zones différentes (détection croisée ou redondante). Pour que la condition d'alarme ait lieu, et par conséquent le signal de déclenchement, deux détecteurs de zones différentes devront s'activer.

Après la détection, la centrale de contrôle lance un protocole d'extinction, qui peut être différent pour chaque installation mais qui inclut toujours, au minimum, l'activation des signaux d'alarme (sirènes, dispositifs optiques, etc.) pendant un temps de retardement qui dure généralement 60 secondes. Ce temps est celui dont dispose le personnel se trouvant à l'intérieur pour abandonner immédiatement et de façon ordonnée la salle dans laquelle les signaux optiques et acoustiques d'alarme ont été activés.

Simultanément, la centrale de contrôle envoie un ordre de déclenchement à ce moment, il sera impossible de détenir la décharge de l'agent extincteur, qui aura lieu de façon imminente.

L'agent d'extinction de feu par aérosol doit agir sur le feu par inhibition. Il ne doit pas nuire au matériel ni à l'environnement ni aux biens, il doit être non toxique et ne dégage pas de sous-produits toxiques lorsqu'il est mélangé au feu ou à la chaleur extrême, notamment :

- Non Toxique
- Non Conductrice.
- Pas de baisse d'oxygène
- Pas d'impact sur la couche ozone
- Pas de global warming
- Marque DSPA ou équivalent.

Le système de retardement retarde automatiquement la décharge de l'agent extincteur pour permettre l'évacuation du personnel présent dans le lieu de risque. Lors du retardement, le système émet un signal acoustique d'alarme.

L'actionneur auto/manuel est un système qui permet d'activer le système d'extinction manuellement lorsque la zone est occupée et automatiquement lorsque la zone ne l'est pas. Il s'agit normalement d'un dispositif électronique.

### **MODULE DE CONTROLE D'ACTIVATION AEROSOL POUR LES LOCAUX**

Module de contrôle d'activation permet la mise en œuvre d'une extinction automatique de base avec des générateurs d'aérosols. L'alimentation est fournie par une batterie de nouvelle technologie intégrée et / ou externe 24Vdc.

Deux détecteurs et/ou un câble thermique étalonné activent le module de commande d'activation d'aérosol. Afin d'éviter les erreurs, le ou les signaux doivent être activés pendant au moins 1 seconde. Le module peut activer jusqu'à 4 générateurs d'aérosols (sortie 1 / sortie 2, chacun pouvant accueillir 2 générateurs). Le module dispose de 2 contacts d'alarme sans potentiel, 1 pour la pré-alarme et 1 pour l'alarme (alarme de premier et deuxième étage). Chaque contact peut être utilisé comme normalement ouvert et comme normalement fermé.

Un déclencheur manuel de couleur jaune double action afin d'assurer la commande manuelle du système d'extinction automatique par aérosol.

Un déclencheur manuel de couleur bleue double action afin d'assurer l'arrêt d'urgence du système d'extinction automatique par aérosol.

Un diffuseur sonore et/ou un diffuseur lumineux afin d'identifier rapidement les locaux en alarme.

L'installation des modules d'activation doit prendre en charge tous les moyens techniques nécessaires pour répondre aux normes d'extinction automatiques par aérosol (arrêt extracteur ...).

Le câblage entre le module d'activation et les dispositifs de (détection, signalisation, extinction, etc ...) doit être non propagateur de la flamme.

Un booster afin d'augmenter le nombre de sorties du module afin d'activer jusqu'à huit générateurs d'aérosols le cas échéant.

Cet article comprend également le conduit qui offre la protection pour le câble dans les locaux techniques le cas échéant.

### **MODULE DE CONTROLE D'ACTIVATION AEROSOL POUR LES BAIES ET ARMOIRES ELECTRIQUES**

Module de contrôle d'activation permet la mise en œuvre d'une extinction automatique de base avec des générateurs d'aérosols. L'alimentation est fournie par une batterie de nouvelle technologie intégrée et / ou externe 24Vdc.

Un câble thermique étalonné active le module de commande d'activation d'aérosol. Afin d'éviter les erreurs, le ou les signaux doivent être activés pendant au moins 1 seconde. Le module peut activer jusqu'à 4 générateurs d'aérosols (sortie 1 / sortie 2, chacun pouvant accueillir 2 générateurs). Le module dispose de 2 contacts d'alarme sans potentiel, 1 pour la pré-alarme et 1 pour l'alarme (alarme de premier et deuxième étage). Chaque contact peut être utilisé comme normalement ouvert et comme normalement fermé. L'installation des modules d'activation doit prendre en charge tous les moyens techniques nécessaires pour répondre aux normes d'extinction automatiques par aérosol.

Un buzzer et/ou voyant de signalisation afin d'identifier rapidement les baies et les armoires électriques en alarme.

Un booster afin d'augmenter le nombre de sorties du module afin d'activer jusqu'à huit générateurs d'aérosols le cas échéant.

Y compris le chemin de câble afin d'assurer le passage du câble thermique (dimension adéquate).

### **EXTINCTION PAR AÉROSOLS DANS LES ARMOIRES ÉLECTRIQUES**

La suppression d'incendie dans les armoires, tableaux électriques, Baies, installation technique (transformateurs, groupe électrogène, cellules MT...) sera à base de la technologie des aérosols.

Des générateurs fixes de marque DSPA ou équivalent seront installés au niveau des armoires et, en cas d'incendie, ils s'activeront automatiquement après la détection thermique de l'incendie. Les générateurs fonctionneront d'une manière autonome et assureront eux-mêmes le rôle de détection.

L'aérosol produit sera à base de potassium et ne doit pas engendrer des substances toxiques.

Avant l'installation des générateurs, le titulaire devra présenter une note de calcul déterminant le type de générateur à installer pour chaque armoire.

- Extinction des feux de classe A, B & C.
- Déclenchement temporisé
- Respectueux à l'environnement ODP = 0.
- Ne favorise pas le réchauffement climatique.
- Conformité aux normes marocaines ou à défaut aux normes suivantes :
- ISO 15779 ou équivalent.
- NFPA 2010 ou équivalent.

Le composé aérosol condensé doit répondre aux exigences suivantes :

- 1) L'aérosol condensé doit être répertorié dans le cadre du programme SNAP (Importantes Nouvelles Alternatives) de l'Agence de l'environnement (EPA) pour les espaces inoccupés et normalement inoccupés.
- 2) Le composé aérosol condensé doit être testé conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes internationales suivantes :
  - ISO 15779
  - Système de certification KIWA BRL K23001
  - CEN / TR 15276-1
  - (pr) EN 15276-1
  - UL 2775
 Les concentrations nécessaires ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :
  - Pour les feux de classe A (feux solides) : 116 grammes / m<sup>3</sup>.
  - Pour les feux de classe B (feux de liquide) : 34 grammes / m<sup>3</sup>
  - Pour les incendies de classe C (EN2) : 31 grammes / m<sup>3</sup>
  - Pour les feux de classe C (NFPA) : 97 grammes / m<sup>3</sup>.
- 3) Le composé aérosol des générateurs d'aérosol condensés devrait être constitué d'un mélange de nitrate de potassium, d'une résine organique et de dicyandiamide.
- 4) Les aérosols condensés doivent avoir été testés conformément aux concentrations de conception normales en ce qui concerne la toxicité. Les résultats doivent montrer les valeurs des substances inférieures aux valeurs IDLH du NIOSH. IDLH est l'acronyme de « danger immédiat pour la vie ou la santé » et est défini par l'Institut pour la sécurité et la santé au travail (NIOSH) comme une exposition à des contaminants en suspension dans l'air "susceptibles de causer la mort ou des effets néfastes permanents sur la santé ou de prévenir échapper à un tel environnement ". Les exemples incluent la fumée ou d'autres gaz toxiques à des concentrations suffisamment élevées.
- 5) Le composé d'extinction ne doit pas contenir d'halogène.
- 6) Les tests de vieillissement accéléré doivent montrer que le composé formant l'aérosol conserve sa fiabilité pendant 15 ans.
- 7) Le composé aérosol condensé doit avoir une température d'activation automatique d'au moins 350 ± 25 ° C en fonction maintenance ou défaillance du système de détection.
- 8) Le fabricant des générateurs d'aérosol condensé doit être certifié selon les normes marocaines ou à défaut les normes ISO 9001 et ISO 14001.
- 9) Le générateur d'aérosol condensé devrait avoir une efficacité supérieure à 88%.
- 10) Le générateur d'aérosol condensé doit avoir un temps de maintien de 30 minutes avec une fuite de 0,1%, testé conformément aux normes marocaines ou à défaut aux normes ISO 15779 et EN 15276 dans une pièce de 100 m<sup>3</sup>.
- 11) Les générateurs d'aérosol condensés doivent être utilisés à des températures extérieures comprises entre -40 °C et + 75 °C.
- 12) Les générateurs d'aérosol condensés doivent être de couleur : Standard RAL 3000.
- 13) Les générateurs d'aérosols portables doivent être s'activer via un démarreur manuel à visser avec broche ou cordon.
- 14) Les générateurs d'aérosol condensés doivent être des récipients non pressurisés avec un boîtier en acier rigide de couleur rouge. Les matériaux isolants à base principalement de gypse doivent permettre un refroidissement adéquat de l'aérosol chaud avant son rejet dans l'enceinte.
- 15) Le générateur d'aérosol condensé doit être respectueux de l'environnement : ODP = 0, pas de potentiel de réchauffement de la planète.
- 16) Le générateur d'aérosol condensés devrait être applicable dans les espaces présentant une humidité relative de l'air allant jusqu'à 95% de -40° C à 75 °C.
- 17) La distance minimale pour les personnes de la sortie de décharge des générateurs à une température maximale de 75 °C ne doit pas dépasser 1600 mm.

18) La distance minimale entre les matériaux combustibles et la sortie de décharge des générateurs, à une température maximale de 200 °C, ne doit pas dépasser 750 mm. Le prestataire fournira une note de calcul de dimensionnement des générateurs d'aérosol dédiés pour le local technique :

- Générateur d'aérosol pour le volume ambiant du local technique.
- Générateurs d'aérosol à activation thermique pour les compartiments étroits, faux plancher et armoires électriques et informatiques.
- Générateurs d'aérosol à excitation électrique pour les compartiments étroits, faux plancher et armoires électriques et informatiques.

### **Module de contrôle d'activation aérosol pour les locaux**

Y compris la fourniture, installation d'un module de contrôle d'activation aérosol répondant aux exigences ci-dessus ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

Tension de fonctionnement	12Vdc - 60Vdc
Tension de fonctionnement interne	6 Vdc
Batterie	CR123A, 3V - Lithium (2 pièces)
Protocole de communication	Ethernet/IP ou USB
Plage de température de fonctionnement	-20°C à 75°C
Contact du capteur	2 Contact normalement ouvert, ligne 1 et ligne 2 (installation modifiable)
Extinction manuelle externe	Bouton de contact normalement ouvert
Abandon d'extinction externe	Bouton de contact normalement fermé
Contacts libres potentiels	Contacts libres potentiels. 2 contacts libres de potentiel :  1 contact d'alarme de premier étage (pré-alarme), NO / NC / COM  1 contact de deuxième étage (alarme), NO / NC / COM

### **Module de contrôle d'activation aérosol pour les baies et armoires électriques**

Y compris la fourniture, installation d'un module de contrôle d'activation aérosol répondant aux exigences ci-dessus ayant les caractéristiques techniques minimales suivantes :

Tension de fonctionnement	12Vdc - 60Vdc (alimentation externe en option)
Tension de fonctionnement interne	6 Vdc
Batterie	CR123A, 3V - Lithium (2 pièces)
Protocole de communication	Ethernet/IP ou USB
Durée de vie de la batterie	>5 ans

Plage de température de fonctionnement	-20°C à 75°C
Contact du capteur	2 Contact normalement ouvert, ligne 1 et ligne 2 (installation modifiable)
Extinction manuelle externe	Bouton de contact normalement ouvert
Abandon d'extinction externe	Bouton de contact normalement fermé
Contacts libres potentiels	Bouton de contact normalement fermé Contacts libres potentiels. 2 contacts libres de potentiel : 1 contact d'alarme de premier étage (pré- alarme), NO / NC / COM 1 contact de deuxième étage (alarme), NO / NC / COM

### **Panneau de contrôle d'extinction d'incendie**

Y compris la fourniture et l'installation d'un panneau de contrôle d'incendie / extinction combiné, conçu pour la surveillance et le contrôle des systèmes d'extinction d'aérosol selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 15276-2. Dans le cas de l'activation, le panneau est capable d'actionner simultanément les initiateurs des générateurs d'aérosol. Le panneau de commande remplit toutes les fonctions obligatoires et les options les plus importantes de l'EN 12094-1. Il est testé, conformément à la Directive Produits de Construction CPD, pour se conformer aux normes marocaines ou à défaut aux normes européennes EN 54-2, EN 54-4 et EN 12094-1.

Le panneau de commande est intégré dans une armoire murale. L'armoire se compose d'une base en tôle d'acier revêtue de poudre et d'une housse en plastique amovible. Dans la version de base, le panneau de commande contient 4 zones de détecteur classiques pour la connexion des détecteurs d'incendie, de défaut et de condition, 2 entrées librement paramétrables, deux sorties de sirène surveillées indépendamment ainsi que 2 sorties de relais.

En outre, l'armoire murale peut accueillir des batteries de secours 2 × 12V / max. 7Ah. Une documentation technique est jointe au panneau de commande.

Le module d'extinction intégré fournit des entrées et des sorties pour surveiller et contrôler les composants du système d'extinction d'aérosol :

Raccordement direct et actionnement d'un maximum de 4 amorces pour les générateurs d'aérosols selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 15276-2

Expansion des sorties d'extinction avec activation simultanée, au moyen d'un module d'extension et d'un module d'extension de circuit d'allumage.

Entrées pour les dispositifs d'activation (pour l'activation manuelle du système d'extinction), pour les dispositifs de retenue d'urgence (pour retarder le processus d'inondation) ou pour les dispositifs d'arrêt d'urgence (pour interrompre le processus d'inondation)

Entrée pour détecteurs de défaut (p. Ex., Surveillance de la pression de l'agent extincteur)

Entrées pour un dispositif de désactivation (pour afficher le blocage mécanique du réseau de tuyaux de l'agent extincteur), pour un commutateur d'inondation (pour afficher le flux de l'agent extincteur) et pour passer en mode manuel

Sorties pour les dispositifs de signalisation (p. Ex., Sirènes, panneaux d'avertissement) pour afficher l'état activé et la condition libérée

Sortie d'extinction pour la connexion surveillée en ligne du dispositif d'activation de l'agent extincteur (3.6Amax)

8 sorties à collecteur ouvert qui fournissent les conditions du module d'extinction pour d'autres tâches de contrôle qui peuvent être requises

Le paramétrage spécifique au système du panneau de commande peut être réalisé directement via le clavier du champ d'affichage et d'exploitation intégré sans nécessiter de support supplémentaire. Lors de la mise en service de la commande d'extinction, les fonctions du système d'extinction, les combinaisons de zone (s) de détection pour l'activation de la sortie d'extinction et les temps de retard pour la séquence du processus d'inondation sont paramétrés selon les réglementations nationales. Les réglages pratiques en usine permettent une mise en service facile et rapide du panneau de commande anti-incendie / extincteur.

Caractéristiques essentielles

Ils peuvent être interfacés avec BMS, SCADA avec l'aide de ports RS485 ou Ethernet pour la surveillance à distance.

Équipé d'un circuit de surveillance des aérosols

Zones de détecteurs paramétrables pour les points d'appel manuels, détecteurs automatiques d'incendie avec ou sans vérification d'alarme, détecteurs de défaut avec ou sans auto-réinitialisation

Grâce au module de codage MCP MCM1-1 en option, les alarmes des détecteurs automatiques et des points d'appel manuels, qui sont tous deux connectés à la même ligne de détecteur, peuvent être distinguées par le panneau de contrôle de détection d'incendie

Le type de terminaison de ligne (résistance de fin de ligne ou condensateur de fin de ligne) peut être sélectionné via le paramétrage

Indication indépendante de l'activation, de la défaillance et de l'invalidation des dispositifs d'alarme et du fonctionnement de l'articulation au moyen d'un bouton

Résumé des indicateurs LED pour obtenir des informations sur tous les événements en cours

Compteur d'alarme à 4 chiffres, non réarmable selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 54-2

4 paires de LED sont automatiquement affectées aux zones paramétrées et affichent les conditions d'activation, de désactivation et de défaut des zones

12 diodes électroluminescentes indiquent les messages d'état du module d'extinction

Mémoire d'événements pour les 50 derniers événements dans l'ordre chronologique, à sortir via l'interface série

2 sorties à contact sec. Ces sorties sont pré-réglées dans les réglages d'usine selon les normes marocaines ou à défaut la norme EN 54 (alarme récapitulative et défaut récapitulatif)

16 sorties à collecteur ouvert signalant automatiquement les conditions des zones, le message de défaut commun, l'état de désactivation commune des zones ainsi que les conditions du module d'extinction

Bouton 'Réinitialisation du panneau' pour la réinitialisation commune de toutes les alarmes actuelles

3 niveaux d'autorisation pour le fonctionnement et le paramétrage, sécurisés par des codes numériques

Une position de montage pour un module d'interface série, pour la connexion d'une imprimante de protocole série

Le boîtier du panneau de commande permet d'accueillir des batteries de secours 2 × 12V / max. 7Ah

Le panneau est un ensemble complet dans tous les aspects. Il inclura toute l'installation mécanique et électrique, tout l'équipement de détection et de contrôle des générateurs d'aérosol, l'équipement pour l'activation du système, les diffuseurs, les tubes et les raccords, les boutons-poussoirs de déclenchement manuel et arrêt manuel, les dispositifs d'alarme visuelle et acoustique, les dispositifs et les contrôles auxiliaires, les dispositifs permettant d'éteindre, l'interface d'alarme, les signaux d'alarme et préventifs, les dispositifs pour vérifier et tester le fonctionnement ainsi que toutes les opérations.

### **Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 195.**

#### **Prix N° 196 : 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 radio, vers un réseau d'horloges sur réseau filaire spécifique.

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 ou DCF 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.

L'alimentation électrique des équipements du présent sous lot doit être ondulée. Les locaux techniques où va être installé les équipements centraux doivent être climatisés.

Tous le câblage, chemins de câble, buses, accessoires de raccordement et protection électrique sont inclus dans le présent sous lot.

#### **Dossier d'exécution :**

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution du lot distribution 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.

#### **Centrale horaire**

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

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

Normes:

Normes applicables : EN 60950 - EN 55022 - EN 550024 – EN 301-489-3 – EN 300 -220-2.

Norme signal FI/DCF : NFC 90002.

Norme IRIG.B/AFNOR : NFS 87500A.

Norme AFNOR/DHF : NFS 87500C, canal fixe 869,525 MHz à 500mW

Celle-ci sera de marque mondialement reconnue tel que : Bodet/MOBATIME/Gorgytime référence Sigma MOD ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

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.

Conception modulaire permettant l'ajout de cartes options (jusqu'à 2 cartes en version murale et 4 cartes en Rack).

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...

Recalage automatique du réseau de distribution de l'heure après une coupure secteur.

Changement d'heure été/hiver automatique.

Programmation par logiciel PC avec transfert de données par réseau Ethernet.

Synchronisable par antenne GPS, DCF ou ALS

Rackable

Témoins..... Alimentation secteur et alarme.

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

sorties horaires AFNOR

Circuits..... 3 relais, pouvoir de coupure 1A / 240V.

Protection..... Sorties de distribution horaire protégées contre les courts-circuits et les surcharges.

L'horloge mère sera implantée dans une armoire de taille minimale 22U dédiée et sera alimentée depuis un bandeau de PC ondulée.

### **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 :
  - 3) Antenne synchronisée
  - 4) Antenne non synchronisée
  - 5) 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
- Gain de l'antenne passive ..... +5 dBi.
- 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

### **Horloges à affichage numérique**

Les horloges secondaires seront de marque mondialement reconnue telle que Bodet/MOBATIME/Gorgy Timing ou équivalent, 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 : 0,2 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

Type 1 : Taille 418\*144 mm (+/- 3% sur les dimensions est acceptable)

Type 2 : Taille 653 x 209 mm (+/- 3% sur les dimensions est acceptable)

La fourniture des horloges comprend la, pose des **pièces d'accroche** en acier galvanisé à valider par l'architecte composée de :

- Une platine de fixation, compris percements pour fixation sur support et pour passage des câbles,
- Un ensemble de plat et d'équerre d'accroche formée à partir de plats soudés ayant une longueur adéquate avec façon d'arrondi à chaque extrémité
- 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
- Nettoyage 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



- Exemple de pièces d'accroche à adapter suivant le support et l'appareil

### **Filerie et liaison**

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 et sera inclus au lot électricité. En cas ou les horloges sont de type IP l'entrepreneur devra prévoir des switches de distribution pour se conformer aux normes.

### **Mise en service**

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 au forfait au **Prix N° 196**

### **Liaisons CFA**

#### **Prix N° 197 : Canalisations intérieurs CFA**

Les canalisations intérieures CFA desserviront l'ensemble des réseaux à courant faible à savoir :

- Le système de Sécurité Incendie
- L'horlogerie
- Pré-câblage des réseaux informatiques et téléphoniques de tous types
- Distribution TV

Cette liste est à titre indicatif, toutefois l'entrepreneur devra réaliser les canalisations pour liaison de tous éléments terminaux CFA.

### **Conduits**

Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation des conduits pour câbles à 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.

Trois types de conduits seront installés :

- Tube orange : à utiliser pour le passage des câbles en encastré dans des matériaux incombustibles (Béton). Il sera de type lisse.
- Tube gris : à installer dans les faux plafonds ou dans les cloisons creuses. Il sera de type souple et annelé.
- Rigide gris/blanc : 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.
- Goulotte : Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de goulottes 40\*40 en PVC auto-extinguible, coloris blanc (RAL 9003).
- Les accessoires de pose et de déviations et les boites de jonction sont inclus.
- 
- Plinthe : Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de plinthe 25\*16 en PVC auto-extinguible à 650 °C selon la norme EN 60 695-2-10.
- Réponds aux exigences de fiabilité, de sécurité et de performance technique de la norme EN 50085-2-1 (IP40, IK07).
- Non propagateur de la flamme, Caractère électriquement isolant
- Les accessoires tels que : angle extérieur, accessoires moulures, angle intérieur 25x16mm, angle plat 25x16mm, angle en T Embout extérieur (liste non exhaustive) sont inclus.

Les goulottes et plinthes ne seront installées que sur validation du MOE et MO.

Les accessoires de pose tels que : manchons, coude, boite de dérivation, accessoire de raccordement sont inclus.

### **Chemin de câble**

Il sera réalisé par le prestataire la fourniture, pose et fixation de chemins de câbles 95 x 63 mm et 215x63 du type perforé à bords repliés et à contre-plies 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.

Le plan des chemins de câble sera appuyé par une note de calcul de charges appliquées  
**Ouvrage payé au Forfait au Prix N° 197**

### **Prix N° 198 : Canalisations extérieurs CFA**

#### **Génie Civil**

Comprend la réalisation des cheminements nécessaires à la réalisation des liaisons courant faible :

- Entre la Tour de control et les autres bâtiments de l'aérogare à savoir le bâtiment SLIA , la centrale électrique et le bâtiment météo.

Il comprend les saignés, caniveaux, démolition des obstacles et la remise en état.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Le prestataire devra communiquer avec les études d'exécution :

- Les plans des réseaux extérieurs CFA
- Les plans de synthèse des différents réseaux

#### **Tranchées**

Ouverture et fermeture de tranché de dimensions 0,40m x 0.8m.

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 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

#### **Traversées**

Ouverture et fermeture de tranché de dimensions 0,40m x 0.8m.

La réalisation des tranchées comprendra :

- L'ouverture de fouille en tranchées en terrain de toute nature
- Lit de sable de 10cm selon la qualité du sol sous les buses
- Fourniture et pose de conduite adapté pour canalisations de Télécommunications 2\*d100mm
- Remblais primaire (terre tamisée) arrosées et compacté.....

- Grillage avertisseur vert 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

### 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 :

- Hauteur = 1m.
- Résistance minimale du béton de 30 MPa
- Densité volumique minimale du béton : 2300 Kg/m<sup>3</sup>.
- 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 : B125
- Dimensions extérieures (mm) : 950 x 910
- 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.
- Réserve de 7cm minimum pour insertion du revêtement
- Réserve 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 L'entrepreneur 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° 198.

#### Prix N° 199 : Liaison en fibre optique

Comprend la réalisation des liaisons optiques pour les réseaux à courant faible :

1. Entre la Tour de control et les autres bâtiments de l'aéroport à savoir la centrale électrique, l'ancienne Tour de control et le bâtiment météo.

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

Ainsi tous les accessoires tels que les jarretières optiques, les tiroirs optiques, les modules SFP et tous sujétions de mise en service des liaisons optiques seront compris.

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 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 au Forfait au Prix N° 199.**

### **CLIMATISATION, VMC, DÉSENFUMAGE.**

#### **Prix N° 200 : 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 préchargés 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° 200.**

#### **Prix N° 201 : 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
- ❖ Déфлекteurs 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 raccords frigorifiques
- ❖ Kit d'usine des raccords 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 plenums 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° 201**

### **Prix N° 202 : 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 spiralisée 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° 202**

#### **Prix N° 203 : 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 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° 203**

#### **Prix N° 204 : 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° 204**

#### **Prix N° 205 : 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° 205**

#### **Prix N° 206 : 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° 206**

### **PLOMBERIE ET PROTECTION INCENDIE**

#### **ALIMENTATION EN EAU FROIDE ET EAU CHAUDE.**

### **Prix N° 207 : Branchement Eau Potable**

Fourniture et pose d'un ensemble d'équipement de branchement d'eau potable.

L'ensemble comprendra :

- ❖ Des vannes d'arrêt en nombre suffisants.
- ❖ Un clapet de retenue de diamètre adéquat.
- ❖ Une bride en attente
- ❖ Purgeurs d'air
- ❖ Robinets 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° 207**

### **Prix N° 208 : 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 Ø 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 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 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 vannes d'isolement.

Le prix comprendra les raccords, supports et toutes sujétions d'exécution.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 208:**

**Prix N° 209 : 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 :

Noté bien : le dimensionnement du volume des chauffe-eau doit être validé par le BET à la charge d'entreprise et MO

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 209**

**ÉVACUATION DES EAUX GRAVITAIRES.**

**Prix N° 210 : 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 font 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° 210**

#### **Prix N° 211 : 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, 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° 211**

#### **Prix N° 212 : 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° 212**

#### **Prix N° 213 : 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.

**uvrage payé au forfait au Prix N° 213**

### **ÉQUIPEMENTS SANITAIRES.**

Les appareils sanitaires et leurs robinetteries sont fournis et posé 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- valeur. 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° 214 : 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 :

- ❖ 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° 214**

#### **Prix N° 215 : 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° 215:**

### **Prix N° 216 : 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 appropriée 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° 216**

#### **Prix N° 217 : 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° 217**

#### **Prix N° 218 : 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° 218**

#### **Prix N° 219 : 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° 219**

#### **Prix N° 220 : 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° 220****Prix N° 221 : 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° 221****Prix N° 222 : 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° 222****Prix N° 223 : 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° 223****PROTECTION CONTRE L'INCENDIE.****Prix N° 224 : 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 bêche 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-brasage 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° 224****Prix N° 225 : 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
- ❖ Robinets 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° 225**

#### **Prix N° 226 : 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-pompier.

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° 226**

#### **Prix N° 227 : 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° 227**

#### **Prix N° 228 : 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 relaiage : 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 relai 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 relai 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 relai 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 relai, 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° 228:**

### **Prix N° 229 : 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
- ❖ Déflecteur en aluminium.
- ❖ Finition : au choix de l'architecte.
- ❖ Plénum de raccordement en gaine coupe-feu.

- **Y compris gaine en acier galvanisé 12/10<sup>ème</sup> 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° 229**

#### **Prix N° 230 : 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).

**Ce prix englobe les écrans de cantonnement, en cas de nécessité, de type à valider par le MO/Architect et de dimensions/caractéristiques preuves d'une NDC validé par le BET/BCT**

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 galvanisé 12/10<sup>ème</sup> à 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).

Ce prix englobe les écrans de cantonnement, en cas de nécessité, de type à valider par le MO/Architect et de dimensions/caractéristiques preuves d'une NDC validé par le BET/BCT

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° 230

### ASCENSEURS MONTE-CHARGE

#### Prix N° 231 : Ascenseur Électrique Panoramique 630kg

##### 1- OBJET :

Le présent document a pour objet de définir les conditions d'exécution et les modalités de règlement des travaux, de fourniture, pose et mise en service d'ascenseur panoramique.

##### 2- ENVIRONNEMENT OPERATIONNEL

###### Températures

- - **Température extérieure maximale : +55°C**
- - **Température extérieure minimale : -5°C**
- - **Température moyenne en hiver : +3°C**
- - **Température sèche moyenne en été : +45°C**

Conditions générales d'exploitation demandées : température de 0°C à 50 °C.

Une plage contractuelle de température de 0° à 50 °C est à considérer par les entreprises pour le fonctionnement de l'installation.

Le titulaire du présent marché devra garantir le fonctionnement de son installation dans des conditions de température comprises à l'intérieur de cette plage.

##### 3- DESCRIPTION DES FOURNITURES

Les travaux consistent à la fourniture, l'installation et la mise en service d'un ascenseur panoramique à tour de contrôle de l'Aéroport Tétouan saniat-R'mel.

#### **La fourniture d'un ascenseur panoramique à tour de contrôle Tétouane sera constituée de :**

01 Ascenseur panoramique 630 KG à six niveaux

#### **Les dimensions de l'ascenseur sont comme suit :**

Local machine ou machine roomless type gearless

Gainé : 1610 mm x 1730 mm environ

Profondeur cuvette : 1500 mm environ

Portes automatique passage libre 900 mm x 2100 mm

Dimension cabine : 1400 mm x 1450 mm x 2200 mm environ

Charge 450 kg 06 personnes vitesse 1/ms

Accès : 1 seul accès

Course : R+5 niveaux de hauteur totale sous dalle terrasse 23 m

Hauteur sous dalle du dernier étage : 3200 mm environ

Les dimensions des équipements et notamment de cet ascenseur sont données à titre indicatif. Les dimensions précises seront définies par le maître d'ouvrage lors de l'implantation des équipements sur site.

##### 4- LIMITE DES PRESTATIONS

Travaux et fournitures divers objets du présent marché :

- **Tous les trous et scellements des supports des guides, des huisseries, des portes palières, de tous boîtiers de commande ou de contrôle, etc., devront être exécutés sous la surveillance du maître d'ouvrage.**

- **La fourniture et la pose des fers supports de guides, des appareils de machinerie avec les plots antivibratoires sous les bâtis.**
- **La fourniture et la pose des tôles de raccordements montées à l'intérieur de la gaine, sur la face de service, pour limiter le jeu entre les parois de gaine et les portes de cabines.**
- **La fourniture et la pose des huisseries, des portes palières et des seuils à surface antidérapante.**
- **Les dispositifs de sécurité et amortisseurs en fin de course.**
- **L'éclairage de la gaine de l'ascenseur**
- **Le tableau général de protection et de commande d'ascenseur.**

## **5- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**

### **Dimensions et Qualité des matériaux :**

La qualité des matériels et matériaux ainsi que les mises en œuvre seront conformes aux prescriptions des documents techniques. Ces prescriptions doivent être considérées comme servant de bases minimales aux prestations demandées.

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages doivent être conformes aux stipulations des pièces du marché. Sur demande du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur s'engage à faire démolir et à remplacer, à ses frais, tous les ouvrages exécutés sans ordre ou ne répondant pas aux dites stipulations. L'Entrepreneur est tenu de vérifier sur place les cotes figurées aux plans. Il assume seul la responsabilité qui découlerait, soit de ses erreurs, soit de la non-vérification des plans. L'Entrepreneur sera tenu de produire à la demande du Maître d'Œuvre, toutes justifications sur la provenance et la qualité des matériels et matériaux.

### **Etudes :**

L'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'œuvre durant la période de préparation la description détaillée des matériaux et des matériels qu'il compte utiliser pour réaliser les travaux, sous forme de plans, croquis et notes descriptives.

Le phasage détaillé des opérations et leur calendrier prévisionnel sera soumis au visa du Maître d'œuvre durant la période de préparation.

### **Protection des ouvrages :**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages des dégradations qu'ils pourraient subir. Il devra refaire, remplacer et remettre en état, à ses frais, tout ouvrage qui aurait été endommagé, quelle que soit la cause du dégât, sauf recours éventuel contre le tiers responsable.

Le Maître de l'Ouvrage reste en toute hypothèse complètement étrangers à toutes contestations ou répartition des dépenses de ce fait.

### **Référence aux textes généraux :**

L'entrepreneur devra exécuter tous ses travaux ou installations conformément aux normes et règlements en vigueur au Maroc à la date de la remise de son offre, ou à défaut, aux normes et règlements français notamment.

## **6- LIVRAISON ET STOCKAGE DES MATERIAUX**

L'Entrepreneur doit le transport à pied d'œuvre et le stockage sur le chantier (dans la mesure du possible) de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de son corps d'état et ce, quelle que soit la distance.

### **1) Le transport à pied d'œuvre comprend :**

- **toutes manutentions, appareils de levage, coltinage,**
- **tous emballages, protections et autres,**
- **toutes installations en cours de transport, de chargement et de déchargement.**

## **2) Le stockage sur le chantier comprend :**

- **toutes les installations nécessaires,**
- **toutes les protections pendant la durée du stockage,**
- **tous les nettoyages avec enlèvement à la décharge des emballages et des déchets.**
- **pas de stockage sur les trottoirs.**

L'Entreprise doit faire son affaire de la distribution horizontale et verticale de ses matériels et matériaux en tenant compte de la résistance des ouvrages construits sur lesquels ils seront stockés et notamment, tenir compte de la surcharge admissible des planchers. En tout état de cause, l'Entrepreneur reste responsable de toutes les dégradations et détournement de ses approvisionnements. Sur simple injonction du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit évacuer les locaux dans lesquels des matériaux stockés pourraient gêner la bonne marche du chantier. Il ne sera alloué à l'Entrepreneur aucune indemnité pour les déménagements, même successifs.

## **7- PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES A L'ASCENSEUR**

### **1) Machinerie**

Elle sera de type machinerie embarquée ou dans la gaine avec tableau de commande sur le palier dernier niveau desservi au droit de chaque cage. En tant que technicien, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre les observations qu'il jugera utile de formuler sur les dispositions retenues sur la gaine, fosse, épaisseur de voiles, hauteurs de l'édicule, etc. ... Ces observations seront mentionnées lors de la remise des offres. Il ne sera admise aucune réclamation de l'Entrepreneur.

### **2) Caractéristiques principales**

L'ascenseur mis en œuvre sera à traction électrique à variation de fréquence et tension

- **Charge utile : 630 kg**
- **Entraînement : électrique, régulation de vitesse par variation de fréquence**
- **Vitesse nominale : - 1 m/s avec nivelage automatique.**
- **Manœuvre : collective. Nombre d'accès : 1**
- **Machinerie : embarquée ou en gaine.**
- **Équipement d'une télésurveillance.**
- **Passage libre : 0,90 m.**
- **Hauteur libre : 2,10 m.**
- **Tous les éléments de l'installation seront isolés de la structure béton au moyen de dispositifs élastiques permettant d'éviter la transmission de vibrations.**

### **3) Cabine et porte cabine**

La cabine sera équipée d'une porte automatique et parois vitrées. Cette porte sera actionnée par un opérateur installé sur le toit de la cabine.

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. La cabine d'ascenseur sera revêtue à l'extérieur d'un isolant acoustique en matière incombustible. (Tous les matériaux de revêtement et de décoration seront peu ou moyennement inflammables.)

- **Cabine vitrée (arrière/gauche/droite, le choix dépend de l'architecte et maitre d'ouvrage)**
- **Portes cabine : vitrée o non (choix dépend de l'architecte et maitre d'ouvrage)**
- **Panneau de commande : Panneau de commande Mi-hauteur (EN:81 70) , Indicateurs de position de la cabine et sens de direction (Affichage matriciel avec grande LED rouge facilement lisible), Plaque signalétique,**
- **Plafond : éclairage par LED parenthèses/line ou spots finition Acier inoxydable brossé Lucerne ou Acier inoxydable Poli Miroir Montreux**
- **Plinthes : Acier inoxydable Brossé Lucerne sur tous les parois de la cabine**
- **Main courantes : Droite, droite à bouts courbés ou arrondie sur la paroi arrière/ droit/gauche finition Acier inoxydable Poli Miroir.**

#### 4) Portes palières

- **La cabine sera équipée d'une porte automatique coulissante, à deux vantaux à ouverture latérale, en acier inoxydable Poli Miroir ou acier inoxydable brossée, avec finition lisse au choix de l'Architecte. Cette porte sera actionnée par un opérateur grand trafic (garantie pour au moins 400 000 cycles par an), installé sur le toit de la cabine.**
- **La porte sera équipée d'un dispositif, type cellule photo électrique, commandant sa réouverture en cas d'obstacle.**
- **La sécurité des usagers sera assurée par un détecteur d'obstacle toute hauteur à infrarouge. En dehors des zones de portes palières, la serrure de la porte cabine doit être verrouillée.**
- **Il sera également installé un dispositif de sécurité en cas de portes bloquées entre deux niveaux, empêchant l'ouverture des portes de cabine jusqu'au positionnement devant une porte palière.**
- **Protection au feu : EN 81-58 E120**
- **Les plaques palières seront en finition inox brossé grain 220, équipées de boutons d'appel de type micro course anti vandales et seront positionnés dans les montants des portes palières au choix de l'architecte. Il sera également prévu des flèches lumineuses de préavis indiquant la cabine à l'arrêt, la cabine qui va s'arrêter et son sens de déplacement.**
- **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.**

## 5) Equipements en gaine

### 3.1) 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 subsister de déformation permanente sur les guides. 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 5 mm, quelle que soit la course. Il sera prévu des amortisseurs sous la cabine et sous le contrepoids, constitués de ressorts hélicoïdaux, dimensionnés en fonction des caractéristiques charge/vitesse des appareils. Tous les matériaux résilients tels que semelles anti-vibratiles sont à la charge du présent lot.**

### 3.2) Coulisseaux

Les coulisseaux seront constitués de façon à résister à l'usure et à permettre un frottement silencieux.

### 3.3) Contrepoids

Le contrepoids sera constitué par un étrier, ou cadre acier renfermant les éléments de charge en fonte ou béton, bloqués en partie haute. Les appareils seront équilibrés par un contrepoids équilibré à 50 % de la charge utile. Il sera guidé par coulisseaux au niveau des traverses horizontales de l'arcade avec amortisseur à la partie inférieure. En complément du contrepoids, il pourra être fait usage de chaîne d'équilibrage

Le matériel est fourni et installé conformément à la norme applicable.

### 3.4) Câbles de suspension de la cabine et du contrepoids

- **Les câbles de traction seront réalisés, d'un seul tenant, en acier spécial et devront comporter au minimum 8 torons autour d'une âme textile. Les hélices formées par le fil ou les torons seront d'un pas uniforme. Leurs nombres et diamètres seront calculés en fonction de la charge et de la vitesse, de manière à assurer une durée de vie optimale en condition de trafic intense.**

### 3.5) Eclairage des gaines

Dans la gaine ascenseur, la fourniture, pose et raccordement d'un éclairage d'au moins 50 lux, à 1 m au-dessus du toit de la cabine et du fond de la cuvette, conforme aux exigences de la norme NF EN 81-1, de type hublots étanches IP 44, sera à la charge du présent lot. La commande de cet éclairage sera accessible depuis la gaine et depuis la machinerie. Le niveau d'éclairage, mesuré sur le toit de la cabine à 1 m de hauteur au-dessus du toit, sera de 50 lux minimum sur toute la hauteur de la trémie et de 200 lux minimum au niveau de la machine de traction.

## 6) Mécanisme d'entraînement

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

Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel

courant de démarrage ne devra pas dépendre d'un dispositif dont le réglage ne serait pas rigoureusement stable.

### 7) 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.

### 8) 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.

### 9) 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.

### 10) Téléphonie

La cabine est équipée d'un système de communication bidirectionnel connecté à un service d'urgence capable d'intervenir 24 h sur 24 h et 365 jours par an. L'équipement d'appel s'enclenche automatiquement par pression sur le bouton d'alarme. Il est du type main libres et s'intègre dans l'esthétique de la cabine.

## 8- CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Alimentation : 380 V – 3 PH+PE – 50 Hz

Éclairage : 220V – 1PH+N – 50Hz

## 9- VERIFICATIONS

### 1) Vérification avant réception provisoire

La réception provisoire de l'appareil comportera, d'une part la vérification de la parfaite conformité du matériel fourni avec les prescriptions et spécifications du présent CPS, et d'autre part les vérifications, testes et essais prévus par la réglementation en vigueur à savoir à titre indicatif et non limitatif :

- La vérification des mesures de sécurité.
- Les contrôles de l'isolement de l'installation.
- Essais statiques.
- Essais en marche ininterrompue pendant 1 heure avec arrêt de 20 secondes à chaque niveau extrême.
- Essais de fonctionnement (mesure de vitesse et vérification du nivelage).
- Essais des parachutes.
- Essais des serrures de sécurité des portes palières.
- Essais de bouton d'arrêt en cabine.
- Vérification de priorité en cabine sur appels extérieurs.
- Essais des dispositifs "fin de course".

- Essais et vérification du dispositif assurant la coupure du circuit de commande en cas de non-démarrage ou du patinage des câbles.
- Vérification de conformité de la manœuvre avec celle prévue à la réglementation en vigueur.
- Essais de la sonnerie d'alarme
- Essais d'isolation phonique.

## 2) Vérifications et essais avant réception définitive

La réception définitive comportera les mêmes essais que ci-dessus et on s'attachera spécialement aux points ci-après :

- Vérification de tous les contacts des contrôleurs de manœuvre, des balais, des moteurs, l'inspection des coulisseaux et dispositif de guidage qui devront être en parfaites conditions.
- L'inspection et la vérification des attaches de guides.
- Vérification des câbles de suspension et régulateurs.
- Essais de sécurité et verrouillage.
- Vérification de l'isolation électrique des moteurs et freins, de l'ensemble des circuits de manœuvre.
- Essais de fonctionnement des parachutes.
- Visite des appareils.

Dans le cas où les essais et vérifications révéleraient un élément non conforme aux spécifications du CPS ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées, le titulaire du marché devra assurer à ses frais le remplacement des pièces nécessaires et toutes les modifications nécessaires.

## 10-CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES FOURNITURES

### 1) Caractéristiques techniques des fournitures pour l'ascenseur de charge 630 KG

Vitesse : 1 mètre par seconde.

Système de traction : Contrôle par moteur à variation de fréquence et de tension

Manoeuvre : Manoeuvre collective descente

Opérateur de porte : De type électrique, asservi par un système à modulation

Position de la machinerie : embarquée ou en gaine

Machine Type Gearless.

Prestations techniques : Châssis d'isolation permettant un meilleur confort en Cabine.

Aménagement intérieur de la cabine :

Finition boîte à boutons : En tôle d'Acier inoxydable brossé Lucerne ou Acier inoxydable Poli Miroir.

Finition portes cabines : vitrée o non (choix dépend de l'architecte et maitre d'ouvrage)

Portes : Automatiques.

Type de plafond : éclairage par LED parenthèses/line ou spots finition Acier inoxydable brossé Lucerne ou Acier inoxydable Poli Miroir Montreux

Revêtement du sol : marbre de haute qualité identique à l'existant (à valider par maitre d'ouvrage)

La commande de l'appareil :

Un panneau de commande toute hauteur en tôle d'acier inoxydable brossé ou Acier inoxydable Poli Miroir

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.  
 Éclairage de secours.  
 Bouton de réouverture de portes.  
 Bouton de fermeture des portes.  
 Bouton d'alarme.  
 Indicateur du Système de surcharge.  
 Système d'alarme.  
 Réservation des contacts pour report à la GTC.  
 Sécurité passagers 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

## **2) Portes palières**

Porte palière avec finition en acier inoxydable brossé ou Acier inoxydable Poli Miroir à commande automatique à 2 vantaux.

Equipements

Il sera installé au niveau de chaque palier :

Une boîte à boutons rectangulaire encastré d'appels lumineux (appel enregistré).

Un indicateur de position LCD encastré et indicateur de sens du prochain départ de la cabine.

Au niveau principal (Rez-de-chaussée) et en plus des équipements cités ci-avant, il y aura :

Appel prioritaire pompier

## **3) Prestation de manoeuvre :**

Les commandes de secours (Batterie de secours) et d'inspection sont accessibles à partir de l'armoire de commande.

Une manoeuvre électrique pour le secours et déblocage des cabines en cas de besoin.

Échelle d'accès en cuvette normalisé

Protection par écran plat du contrepoids au niveau de la cuvette

Garde-corps sur le toit de la cabine

Protection par carter de tous les éléments tournants

Sécurité du bouton stop d'accès en gaine temporisée

Tableau de protection électrique conforme aux directives D.T.U.

Éclairage de la gaine et du toit de cabine.

## **4) Alimentation électrique de l'ascenseur :**

Le prestataire assurera 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.

Le prestataire assurera en totalité et sous sa responsabilité la fourniture câble de l'alimentation électrique du local technique jusqu'à l'armoire de l'ascenseur selon le bilan électrique demandé pour cet 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.

## **11- ENTRETIEN – DÉPANNAGE DES INSTALLATIONS/ GARANTIE.**

Durant la période de garantie, le prestataire assurera à sa charge toutes les interventions de maintenances préventive et corrective sur appel téléphonique 24/24 ; 7/7 jours 365 jour dans délai de deux heures maximums à savoir :

-La maintenance, l'entretien préventif et systématique de l'ascenseur suivant un planning qui sera élaboré conjointement avec le maître d'ouvrage et respectera toutes les contraintes d'exploitation.

-Au cours de cette année, tous produits ou pièces de rechange nécessaire à la maintenance sera à la charge du titulaire.

-Le dépannage des installations en panne sera à la charge du titulaire, les pièces de rechange ainsi que les fournitures nécessaires au dépannage seront à la charge du titulaire.

-les installations en panne seront remises en service dans les délais impartis.

Le titulaire devra assurer à ses frais la fourniture et le stockage d'un lot de pièces de rechange de première urgence

## 12- DOCUMENTATION TECHNIQUE

1°) Dossier d'installation

Après exécution des travaux, l'entrepreneur fournira à l'ONDA cinq (5) tirages des plans de recollement sur papier et sur support informatique.

2°) Une déclaration de conformité.

3°) Le prestataire de marché doit remettre à l'ONDA une documentation technique en cinq exemplaires sur papier et sur support informatique comportant au minimum les documents suivants :

– Schémas électriques des circuits de sécurité et du circuit de puissance

– Instructions générales de maintenance pour l'ascenseur

**Le bureau de contrôle est chargé de fournir le certificat de conformité du contrôle réglementaire de l'ascenseur conformément de la norme EN 81 lors de la réception provisoire**

**Ouvrage payé à l'ensemble au Prix N° 231 :**

### Lot 3 : AMÉNAGEMENT EXTÉRIEURE & ESPACE VERT

#### AMÉNAGEMENT EXTÉRIEURE

##### Prix N° 232 : Assainissement extérieur et branchement Au Réseau Existant

Ce prix rémunère le titulaire pour le branchement (assainissement et eaux pluviales) au réseau existant pour l'aérogare, la tour de contrôle et l'aménagements extérieures, il comprend les travaux de terrassement (ouvertures des tranchés, déblai et remblai) la fourniture des conduites toutes diamètres et les accessoires d'assemblage, le grillage d'avertisseur, lit de sable pour pose, clapet anti-retour, les regards de branchement, la remise en état des tracés à l'état existant, et également évacuation des gravois à la décharge publique et aussi toutes sujétions de mise en œuvre et de bon fonctionnement de l'ouvrage. Branchement eau pluviales coté piste et coté parking véhicules.

Ce prix comprend également la réalisation de regards d'égout pour toute profondeur classe 350 kg/m<sup>3</sup> coulé en place y compris des avaloires de tous types, et ce conformément aux plans (Bon pour exécution).

Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, Armature) ainsi que :

- **Les travaux de terrassement en déblais en tout terrain et à toute profondeur y compris évacuation à la décharge publique ;**
- **La fourniture et la mise en place de remblai primaire, de remblais secondaires et de lit de pose en sable ;**
- **la fourniture et la pose des canalisations circulaires type assainissement série 1 de toute dimension y compris pose des joints, raccords nécessaires (coudes, tés, culottes...)**
- **La réalisation de regards de visite sur conduites de toute dimension et de toute profondeur**
- **La réalisation des regards et bouches d'égout à grille de toute dimension et de toute profondeur**
- **La réalisation des caniveaux en béton et ou à grille**
- **le couronnement des ouvrages en fonte ductile à savoir cadre, tampon pour regard de visite sous chaussée, grilles verrouillables pour bouches d'égout, appareils siphonide pour bouches d'égout et regards de visite à grille**
- **Les échelons en acier galvanisé pour regards de visite**
- **Branchement au réseau d'assainissement existant**

**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

DEBLAIS EN TRANCHEE EN TERRAIN TOUTES NATURES ET A TOUTES PROFONDEURS Y COMPRIS EVACUATION DES TERRES EXCEDENTAIRES A LA DECHARGE PUBLIQUE.

Ce prix rémunère les déblais en tranchée en terrain de toute nature et à toute profondeurs y compris le rocher

Les opérations de terrassement englobent les tâches suivantes :

- **L'ouverture des fouilles en tranchée en terrains de toutes natures (meuble et rocheux), suivant dimensions prescrites y compris l'épuisement,**
- **Mise en place de balisage (type barrières ville de paris, plots bétons, palissade rigide ... etc.) qui devra être maintenu de part et d'autre de la tranchée ouverte sur toute sa longueur et ce jusqu'à son remblaiement définitif. Le balisage devra être réceptionné par le maître d'œuvre avant le début des terrassements. Cette protection devra garantir l'inaccessibilité de la zone de travail,**
- **Blindage et étaieiment des fouilles ;**
- **Le dressage soigné du fond de fouille et parois, et son réglage ;**
- **Les surlargeurs pour regards et ouvrages,**
- **Les surlargeurs des fouilles nécessaires à une exécution aisée des travaux,**
- **Le chargement des matériaux et leur mise en dépôt dans l'attente d'une réutilisation en remblai,**
- **L'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent,**
- **Les frais de mise hors d'eau du chantier (assèchement et épuisement),**

- **Les ouvrages nécessaires au contournement d'ouvrage existants (route, accès, etc.),**
- **Toutes sujétions correspondantes.**

#### REMBLAIS PRIMAIRES

Ce remblaiement s'applique à des matériaux de natures diverses en provenance des déblais ou d'apport et mis en place pour remblaiement des tranchées.

Il concerne les remblais en matériaux tamisés mis en place autour et au-dessus des canalisations et des ouvrages annexes.

Ils comprennent :

- **La mise en place de matériaux tamisés y compris l'évacuation de matériaux impropres à la décharge publique.**
- **La préparation des matériaux conformément aux normes appliquées et leur compactage conformément aux règles de l'art.**
- **Le contrôle de compactage à 95% OPM par un Laboratoire agréé.**

Le remblaiement de la fouille après pose de la canalisation à l'aide de matériaux extraits de celle-ci si leur qualité est conforme aux spécifications techniques exigées ou par un apport de matériaux aux spécifications techniques conformes aux règlements en vigueur avec un épaisseur par couches de 0,90 m d'épaisseur. Le remblai est tamisé depuis le lit de pose jusqu'à 40 cm au-dessus du tuyau.

#### REMBLAIS SECONDAIRES

Ce remblaiement sera exécuté par-dessus le remblai primaire et ce à partir des déblais extraits sur place ou à défaut, à partir de terres d'apport en terre criblée (mailles 5x5cm) présentant une granulométrie continue ; Ce remblai sera compacté à l'aide d'engins mécaniques ne présentant pas un risque d'endommagement des tuyaux.

Les matériaux utilisés et la compacité à obtenir 92% OPM et doivent répondre aux prescriptions du CPT.

Le compactage par couches de 0,20 mètre et l'arrosage sont compris dans ce prix.

#### LIT DE POSE EN SABLE,

Le dressage soigné du fond de fouille et son réglage par une couche de sable en terrain meuble ou de gravette G1 ou G2 en terrain rocheux ou aquifère. L'épaisseur de cette couche est égale au à 0.90 m de sable en terrain meuble ou 0.15 m de gravette en terrain rocheux ou aquifère.

#### CANALISATIONS CIRCULAIRES

La fourniture, le transport et la pose conformément aux plans d'exécution de canalisations circulaires en :

- **PEHD annelés à double paroi de classe de rigidité CR8 ;**
- **Béton armé de classe 135A.**

Ils comprennent également :

- **Les coûts de contrôle de résistance et de conformité dans l'usine de fabrication, des essais d'étanchéité et d'écoulement en tranchée et tous autres essais nécessaires jugés nécessaires ;**

- **- Le bardage, le gardiennage et le stockage (abri éventuel pour les tuyaux en PEHD) des canalisations ;**
- **- Le raccordement sur regards projetés y compris toutes les pièces nécessaires de raccordement amont et aval ;**
- **- La manutention et la mise en place des joints et des emboîtements des canalisations et selon le choix du concessionnaire ;**
- **- La coupe et le façonnage soigné des bouts et des emboîtements des canalisations ;**
- **- L'alignement, le calage et le nivellement des canalisations ;**
- **- La fourniture et la mise en place de massifs de butées et de massifs d'ancrage éventuels ;**
- **- Le transport, même dans les voies de faible largeur qui ne peuvent être empruntées par des engins et véhicules motorisés ;**

Toutes autres sujétions inhérentes à la pose

Tous les essais des canalisations ainsi que les canalisations servant aux essais destructifs sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### OUVRAGES ANNEXES

Ce prix rémunère l'entrepreneur pour la réalisation de regards de visite, ouvrages de raccordement et ouvrages de rejet, en béton classe B2 dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> coulé en place, et ce conformément aux plans « Bon pour exécution », Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux (béton, coffrage, armature) ainsi que :

- **Les sujétions de raccordement des buses,**
- **La fourniture, le transport et la mise en œuvre des enduits intérieurs sur mortier dosé à 400 kg/m<sup>3</sup>**
- **Les terrassements nécessaires,**
- **Le remblaiement et compactage des vides après décoffrage,**
- **Les cunettes et couronnement en B.A supportant le cadre et tampon**
- **Les échelons en acier galvanisé à chaud A25mm**
- **Le tampon ou grille en fonte ductile classe D400 y compris cadre, scellement et essais**
- **L'appareil siphonoïde pour les regards de visite à grille, les bouches d'égout et les regards accolés d'un avaloir.**
- **Toutes les sujétions conformément aux plans « Bon pour exécution ».**

Branchement du collecteur sur regard existant

Ce prix rémunère la réalisation du branchement du réseau d'assainissement sur regard existant selon les exigences et recommandations du MO et de la maîtrise d'œuvre.

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.**

Ouvrage payé au forfait y compris terrassements en déblais, remblais, des conduites et les accessoires d'assemblage, le grillage d'avertisseur, lit de sable pour pose, clapet anti-retour, les regards de branchement, la remise en état des tracés à l'état existant, et également évacuation des gravois à la décharge publique et aussi toutes sujétions de mise en œuvre et de bon fonctionnement de l'ouvrage.

### **Ouvrage payé au forfait au Prix N° 232**

#### **Prix N° 233 : Bloc Sanitaires Public.**

Ce prix concerne la réalisation de deux blocs sanitaires extérieur de 9x4 m minimum il comprend chaque bloc de :

- **Trois WC pour hommes**
- **Trois WC pour femmes**
- **Deux WC pour PMR**

Ils seront équipés entièrement avec des WC à l'anglaise, lavabos robinets, miroir, spots, accessoires...

Ouvrage réalisé suivant plan d'architecte et plan d'exécution établi par l'entreprise et valide par le bureau de contrôle

Ce prix comprend également le branchement à l'ensemble des réseaux : Eau potable, Eaux usées électricité.

Ouvrage évalué à l'ensemble, fourni, posé y compris fondations, élévations, tout corps d'état, et toutes sujétions.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 233**

#### **Prix N° 234 : Guérite Pour Parking Y Compris Réserve.**

Ce prix concerne la réalisation d'un guérite pour parking en charpente métallique y compris sanitaires le tout suivant plan d'architecte

Ouvrage évalué à l'ensemble, fourni, posé y compris fondations, élévations, tout corps d'état, et toutes sujétions.

### **Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 234**

#### **Prix N° 235 : Terrassement En Tout Terrain Y Compris Le Rocher.**

Ce prix rémunère, conformément au projet d'exécution, les terrassements en déblais ou en déblais en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher, pour mise en profil des fonds de forme de la plates-forme des voiries et aménagements extérieurs pour aéroport et tour de contrôle, mise en profil des fonds de forme modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

#### **DEBLAIS EN PLEINE MASSE EN TOUT TERRAIN Y COMPRIS LE ROCHER**

L'exécution, les terrassements en déblais en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher, pour mise en profil des fonds de forme de la plates-forme des voiries et trottoirs, mise en profil des fonds de forme modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

Ce prix comprend notamment :

- **La mise en dépôt provisoire, sélection et stockage des terres réutilisables ;**

- **Enlever et dégagement d'ensembles des arbres et plantes et l'évacuation eu**
- **Décharge publique.**
- **La démolition des ouvrages existants désignés par le Maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, qu'elles qu'en soient leurs matériaux constitutifs ;**
- **La protection des réseaux existants, leur mise à niveau conformément aux normes et règlement en vigueur. Il s'agit notamment des accès. L'entrepreneur doit également prendre toutes les mesures et dispositions nécessaires pour l'exécution des travaux de terrassement.**
- **Le réglage et le dressage des fonds, talus, fossés et de toutes les surfaces quelconques**
- **Le réglage et le dressage des plateformes à 98% de l'opm et un CBR de %**
- **Le ramassage, et l'évacuation de tous les produits (débris, arbustes, démolition etc.)**
- **La protection contre les eaux de toute nature, pendant les frais de pompage et d'évacuation des eaux ;**
- **Les piquetages nécessaires ;**
- **L'utilisation de moyens mécaniques pour les déblais, y compris l'amenée et le repli du matériel, formation, abattage des matériaux ;**
- **La purge des blocs instables ;**
- **Toutes sujétions relatives à la sécurité ;**

### **REMBLAIS COMPACTES**

Les opérations de terrassements en remblais des plateformes des voiries et de l'ensemble des aménagements extérieurs (autour de l'aérogare et tour de contrôle), mise en profil des fonds de forme ; le remblai provenant des déblais quand ceux-ci sont réutilisables ou de matériaux d'apport quand les déblais sont impropres à une réutilisation en remblais, ou insuffisants.

Il comprend :

- **Les frais d'extraction, de préparation et d'essais,**
- **Le chargement, déchargement, transport et mise en place,**
- **La récupération et la mise à la cote des ouvrages existants dans l'emprise des travaux ;**
- **Le compactage par couches successives selon les prescriptions techniques de façon à atteindre une compacité supérieure à 95% de l'OPM avec toutes les sujétions d'arrosage de réglage et entretien des talus de remblai, pendant toute la durée de travaux jusqu'à la réception provisoire.**
- **Le remblaiement compacté des trous à l'emplacement des souches dans les zones en remblai ;**
- **Le fractionnement des gros blocs en fonction de l'épaisseur des couches dans lesquelles ils doivent être réemployés ;**
- **Le tri et le criblage des matériaux en fonction de leurs destinations résultant des conditions de réutilisation,**

- la mise en dépôt provisoire éventuelle en attente de réutilisation ;
- la finition de l'arase de fond des déblais, y compris réglage de fond, de forme et compactage complémentaires par couches successives de 20 cm d'épaisseur.
- le dressage des plateformes, fonds, talus et fossés,
- les frais de transport,
- les frais de protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution des remblais et les frais d'évacuation des eaux,
- la protection des plateformes ouvertes, contre les eaux de ruissellement notamment l'exécution des fossés provisoires.

Comprend les frais d'exécution, les essais, le déchargement, le transport, la mise en place et le compactage par couches successives.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 235**

**Prix N° 236 : COUCHE ANTI CONTAMINANTE EP 10 CM**

Il comprend une couche de sable anti-contaminant en matériaux tout venant 0/100 à IP<10 y compris fourniture, mise en œuvre, arrosage, cylindrage et toutes sujétions. L'épaisseur de cette couche sera de 10 cm.

Ils comprennent notamment :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,
- La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;
- Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;
- L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;
- Le compactage à 95% de l'OPM ;
- Le réglage en pleine largeur à l'autograde et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;
- Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre à la charge de l'entrepreneur et qui sont définis selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais de réalisation des planches d'essai en vue d'arrêter les paramètres de mise en place (Type de compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, teneur en eau, etc.)

Prix payé au mètre cube d'AC mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 236**

### **Prix N° 237 : COUCHE DE FORME TYPE F1**

Ces prix rémunèrent au mètre cube mis en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre respectivement des matériaux du type F1 pour assises des voiries, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution ».

Ils comprennent notamment :

- **Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,**
- **La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;**
- **Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux;**
- **L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;**
- **Le compactage à 95% de l'OPM ;**
- **Le réglage en pleine largeur à l'autograde et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;**
- **Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;**
- **Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution » ;**
- **Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre à la charge de l'entrepreneur et qui sont définis selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution » ;**
- **Tous les frais de réalisation des planches d'essai en vue d'arrêter les paramètres de mise en place (Type de compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, teneur en eau, etc.)**

Prix payé au mètre cube de F1 mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 237**

### **Prix N° 238 : Couche De Fondation en GNF1**

Ces prix rémunèrent mise en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type GNF1 (0/40) de 20cm pour assises des voiries, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution ».

Ils comprennent notamment :

- **Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux et compactage par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.**
- **La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;**
- **Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;**
- **L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;**

- **Le compactage à 98% de L'OPM ;**
- **Le réglage en pleine largeur à l'auto grade et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques**
- **Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur**
- **Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution » ;**

Prix payé au mètre carré de GNFI mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 238**

#### **Prix N° 239 : Couche De Base GBB**

Ces prix rémunèrent mise en œuvre la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux du type grave bitume GBB de classe 0/14 pour assises des voiries, la parvis ou trottoirs, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution».

Ils comprennent notamment :

- **Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,**
- **La fourniture des matériaux à pied d'œuvre y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;**
- **Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;**
- **L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;**
- **Le compactage à 98% de l'OPM ;**
- **Le réglage en pleine largeur à l'auto grade et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;**
- **Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;**
- **Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution »;**

Prix payé au mètre cube y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 239**

#### **Prix N° 240 : Mise en œuvre d'une couche d'Imprégnation**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre des matériaux à raison de 1,25 kg/m<sup>2</sup> de cut-back 0/1.

Ce prix comprend notamment :

- **Le nettoyage et/ou le balayage préalable au moyen d'un balai mécanique des surfaces à imprégner ;**
- **Le chargement, le transport au lieu de mise en œuvre du bitume quelle que soit la distance et le déchargement ;**
- **La réalisation des planches d'ajustement du dosage ;**
- **Le chauffage du bitume et le répandage;**

Prix payé au mètre carré de matériaux mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Ouvrage payé au mètre cube au Prix N° 240**

**Prix N° 241 : Fourniture Et Mise En Œuvre Des Enrobes Bitumineux**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en enrobé bitumineux 0/10 et d'épaisseur de 5cm selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution ».

Ce prix comprend notamment :

- ▣ Le nettoyage des surfaces à revêtir ;
  - **Le répandage au finisseur en pleine largeur et le compactage aux épaisseurs prescrites**
  - **La réalisation des planches d'essais ;**

Ouvrage payé au mètre carré y compris fourniture, transport, Essais, compactage et toutes sujétions de mise en œuvre ;

**Ouvrage payé au mètre e cube au Prix N° 241:**

**Prix N° 242 : Marquage de la chaussée**

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre de la peinture horizontale thermoplastique de couleur blanche, pour tous types de lignes (continue, discontinue, spéciales..), conformément aux normes de l'instruction sur la signalisation routière (DRCR 78), y compris le dépoussiérage, le nettoyage, le pré-marquage, la protection pendant la durée de séchage, ainsi que toutes sujétions d'exécution et d'essais de laboratoire.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 242**

**Prix N° 243 : Bordure T4.**

Ce prix rémunère la fourniture à partir d'usines agréées et la pose de bordure de trottoir préfabriquées de type T4 en éléments de 1m pour utilisation dans les alignements droits et en éléments de 0,50 à 0,20m dans les parties courbes.

Il comprend, en outre, les terrassements supplémentaires, la construction de la semelle de pose en béton dosé à 300 kg, le lit de propreté en béton dosé à 250 Kg/m<sup>3</sup>, l'exécution de solins d'appui selon les plans joints, peinture et la plus-value pour parties courbes et toutes sujétions.

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 243**

**Prix N° 244 : Bordure P1.**

Ce prix rémunère la fourniture à partir d'usines agréées et la pose de bordure de trottoir préfabriquées cote jardin et cuvette en éléments de 1m pour utilisation dans les alignements droits et en éléments de 0,50 à 0,20m dans les parties courbes.

Il comprend, en outre, les terrassements supplémentaires, la construction de la semelle de pose en béton dosé à 300 kg, le lit de propreté en béton dosé à 250 Kg/m<sup>3</sup>, l'exécution de solins d'appui selon les plans joints, peinture et la plus-value pour parties courbes et toutes sujétions

**Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 244**

**Prix N° 245 : Revêtement Sol En Granite bouchardé ou lisse.**

Fourniture et pose de revêtement en granit bouchardé ou lisse local de 2 cm d'épaisseur y compris le Tout-venant compacter ou sol support et plinthes suivant plan de calepinage de l'architecte.

Ces revêtements seront exécutés comme suit :

- **Nettoyage parfait de la surface à revêtir ;**
- **Imbibition correcte de la surface à revêtir ;**
- **Exécution du support du revêtement, de 7 cm d'épaisseur minimum et plus si nécessaire pour enrober tubages électriques et canalisation éventuels au mortier, dosé à 250 Kg de ciment CPJ 45 par mètre cube ;**
- **Pose de granite 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 du granite, 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 du granite et hauteur (10cm) 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.

Ouvrage payé au mètre carré réel, y compris plinthe et toutes sujétions d'exécution en petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées : seuils, contre seuils, marches, contre marches et retombées ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 245**

#### **Prix N° 246 : Revêtement Sol En Dalle Industriel.**

Le sol industriel doit être exécuté en béton type B2 sur remblai en tout venant. yc compris sol support en tout venant compacté de 20 cm

- **Le sol industriel doit satisfaire aux exigences des charges (Réparties de 2000 Kg/m<sup>2</sup>, Statiques, Dynamiques, Roulantes) dynamiques du matériel roulant, charges statiques concentrées ou uniformes compte tenu notamment des caractéristiques mécaniques prévue sous le dallage pour les ateliers,**
- **Le béton du sol industriel sera exécuté avec fluidification du béton par RINOL ROC Fluide ou équivalent avec ajout de fibres synthétiques PROROC NT ou équivalent.**
- **le prix comprend également les armatures hautes adhérence nécessaires. Y compris joint de constructions de plastique, coffrage des points hauts du dallage en fonction des siphons, pentes.**

Y compris joint d'isolement et de dilatation qui doit isoler le dallage des éléments porteurs de la construction, de type DPV (Désolidarisation, Périphérique, Verticale) suivant plan de calepinage.

Le traitement de surface du sol sera tiré à la règle vibrante après pose des repères puis talochée à la truelle mécanique (lissage à l'hélicoptère) pour assurer un bon serrage du béton. L'état de surface sera régulier avec forme de pente minimum de 0,5 cm par mètre

(voir plans de dallage) vers les caniveaux ou siphons. Le support devra être nettoyé par jet et sera saturé en eau.

A tous joints de dilatation, il sera interposé des joints gougeons . Ce joint sera constitué par un fond de joint en polypropylène expansé mis en place après sciage du béton et pose du revêtement final.

Le calfeutrement des joints doit être réalisé par bourrage au mastic étanche élastique en polyuréthane.

Elle devra être parfaitement lissée, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

L'ensemble sera exécuté conformément aux normes en vigueur, aux plans de calepinage et détails de l'architecte.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 246**

#### **Prix N° 247 : Revêtement sol en béton désactivée.**

Ce prix rémunère au mètre carré la fourniture et pose de revêtement du sol en Béton de 15 cm d'épaisseur moyenne de béton dosé à 350kg/m<sup>3</sup>. La composition du béton sera étalée sur du ferrailage (y compris dans le prix) dont les tailles des nappes, des mailles, des diamètres des barres et toutes indications relatives à ce compte seront fournies par le BET. Les granulats et coloration doivent être soumis aux choix et à l'approbation du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Le tout sera réalisé suivant détail et plan de calepinage de l'architecte.

Mise en œuvre :

Étaler le béton régulièrement sans vagues ni creux selon l'épaisseur requise 15 cm sur un Tout-venant compacter ou sol support. Talocher et lisser le béton après passage de la règle afin d'ajuster les niveaux.

Immédiatement après lissage pulvériser un retardateur sur la totalité de la surface du béton. Après un séchage progressif de 12 à 48 heures, procéder aux finitions par l'enlèvement de la couche de mortier superficiel par projection d'eau sous pression.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris béton, treillis métallique, lavage et couche supérieure bien traitée, et toutes sujétions nécessaires pour la bonne mise en circulation.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 247**

#### **Prix N° 248 : Revêtement Banc En Zellige Beldi et marbre**

Ce prix rémunère le revêtement du banc, en zellige beldi Motif LEMTEMEN BOULEMKARESS (motif à titre indicatif a validé par l'architecte) y compris une bande de marbre blanc carrare sur la face supérieure.

Descriptif : Ce prix comprend la fourniture et pose de bande en Zellige Beldi, motif du répertoire artisanal Marocain (Mtemen Boulemkaress), le tout suivant recommandations, motifs et couleurs dégradées au choix de l'Architecte.

Fourni et posé, sans plus-value pour petites parties ou faibles largeurs, y compris toutes sujétions d'exécution, coupes, chutes, angles, cueillies, protections et le tout selon les règles de l'art.

- **Dimension : voir plan calepinage architecte**
- **Couleur : Au choix de l'architecte**
- **Échantillon : A réaliser sur un banc tout entier pour approbation par l'Architecte avant démarrage des travaux.**

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 à l'unité au Prix N° 248**

**Prix N° 249 : Revêtement sol en marbre et zellig beldi.**

Fourniture et pose de revêtement en marbre blanc carrare de 2 cm d'épaisseur avec des motifs au Zellig Beldi y compris plinthes et suivant plan de calepinage de l'architecte.

Ces revêtements seront exécutés comme suit :

- **Nettoyage parfait de la surface à revêtir ;**
- **Imbibition correcte de la surface à revêtir ;**
- **Une couche de Tout-venant compacter ou sol support**
- **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 revêtement en Zellig Beldi suivant calepinage de l'architecte**
- **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 (10cm) 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.

Ouvrage payé au mètre carré réel, y compris plinthe et toutes sujétions d'exécution en petites parties ou surfaces horizontales, verticales ou inclinées : seuils, contre seuils, marches, contre marches et retombées ainsi que tous les ouvrages nécessaires à la bonne finition du revêtement.

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 249**

**Prix N° 250 : Mur de clôture.**

Ce prix comprendra l'exécution d'un mur de clôture en béton armé d'épaisseur 20 cm suivant le détail fourni par l'architecte et le plan d'exécution par le BET et validé par le bureau de contrôle y compris Terrassement tout type, Béton Armé pour fondation tout type, étanchéité, joint de dilatation ou rupture, chainages, peinture décorative et concertina.

Le béton dosé à 350 Kg/m<sup>3</sup> y compris ferrailages exécutés Suivant les plans d'exécution établis à la charge de l'entrepreneur par un BET agréé et validés

Par le maître d'ouvrage. Il s'applique à toutes les profondeurs de l'ouvrage notamment les Travaux de fondations du mur de clôture

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en place et les pervibrations de béton ;

L'exécution des ouvrages à pleine fouille ;  
 Toutes les sujétions d'exécution et notamment celles relatives aux coffrages et à la présence  
 Des étais et blindage dans la fouille ;  
 Les ouvrages de protection contre les eaux de toute nature et les sujétions relatives à la  
 Présence des eaux  
 Les épaissements éventuels.  
 Nettoyage et façonnage des armatures  
 Mise en place du ferrailage  
 La formulation du béton sera déterminée de façon à obtenir les résistances minimales  
 exigées par les normes en vigueur notamment une résistance à la compression à 28 jours  
 de 25 MPA.  
 L'entrepreneur devra fournir un coffrage métallique assurant une qualité de mise en oeuvre  
 meilleur avec tout accessoire d'échafaudage adéquat respectant les normes de sécurité  
 en vigueur

### **Etanchéité des voiles enterrés**

L'exécution d'une étanchéité verticale pour soubassements du mur de clôture  
 conformément aux plans d'exécution et à exécuté comme suit :

Exécution d'une couche d'accrochage d'enduit de ciment dosé à 400Kg/M3 avec  
 Adjonction d'hydrofuge  
 Une couche d'imprégnation à froid  
 Une couche d'application à chaud  
 Un feutre armé type 40 TV  
 Une protection par nappe PEHD à excroissances type Prim'nap ou équivalent  
 Le prix de règlement s'étend pour l'ouvrage complètement y compris toute sujétion de  
 Fourniture, de mise en œuvre, de terrassement complémentaire et de remblaiement  
 conformément aux instructions du maître d'ouvrage.

### **Concertina**

Ce prix rémunère au mètre linéaire un dispositif constitué de poteaux en V en acier  
 galvanisé  
 tous les 3m comprenant un retour défensif incliné à 45° vers l'extérieur et vers l'intérieur, et  
 reliés par six rangés en fil barbelé galvanisé à chaud, et de concertina type lame rasoir  
 Fil barbelé type Génie militaire  
 Diamètre de fil : JP 16  
 4 picots,  
 Espacement des picots 70 mm,  
 Concertina type lame rasoir  
 Diamètre de fil : 2.5mm  
 Diamètre extérieur : 500mm  
 Type de lame intermédiaire : TCC 60 au similaire  
 Finition : galvanisation riche, masse de zinc 200g/m<sup>2</sup>

Ce prix comprend également l'Application de deux couche de peinture décorative  
 extérieur au choix de l'architecte.

la hauteur du mur est de 3m (mur en béton de 2.50m et concertina de 0.50m) Y.C la  
 concertina et sujétion de mise en place et de finitions .

### **Ouvrage payé au mètre linéaire au Prix N° 250**

### **Prix N° 251 : Bornes de sécurité extérieure**

Descriptif Les plots sont des bornes cylindriques fixées par des platines rondes boulonnées au sol , en inox

Diamètre : 11 cm

Hauteur : 1m

Dimension : les dimensions sont données à titre indicatif. L'entreprise doit établir des notes de

calculs tenant compte de l'ensemble des paramètres afin de définir les dimensions et les épaisseurs de tous les composants de ce lot.

Echantillon : A réaliser un échantillon selon emplacement désigné par l'architecte pour approbation avant démarrage des travaux.

Localisation : Aménagement extérieur

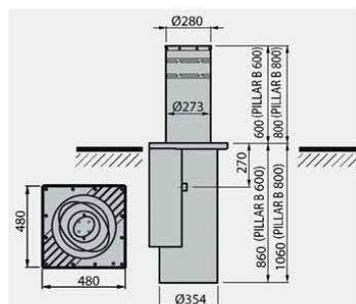
**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 251**

### **Prix N° 252 : Plot de sécurité extérieure escamotable**

Fourniture et pose et installation yc alimentation électrique des plots de sécurité extérieures escamotables conçue pour usage intensif

Avec les caractéristiques suivantes :

- Borne à pompe hydraulique 230V.
- Conçu pour résister aux conditions les plus extrêmes.
- Couronne d'éclairage LED rouge.
- Résistance aux chocs 20 000 joules.
- Hauteur de cylindre : 800 mm..
- Capacité 3000 cycles / jour.
- Temps d'ouverture / fermeture : 6,5 secondes.
- Abaissement automatique en cas de coupure d'alimentation.
- Température d'alimentation -40°C à 60°C.
- Protection : IP 67.
- Livré en kit complet prêt à l'installation avec 2 télécommandes, boucle de périmètre, détecteur de masse.
- Borne dim. (mm) : D. 273 X H. 800.
- Caisson dim. (mm) : D. 354 X H. 1060



**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 252**

## **PROTECTION CONTRE INCENDIE**

### **Prix N° 253 : Poteau Incendie**

Étude validé par BCT et MO, Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche des poteaux d'incendie suivant la notice de sécurité et qui 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**

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° 253**

### **Prix N° 254 : Réseaux Incendie.**

Ce prix rémunère Fourniture, transport, pose et essais de l'ensemble de réseaux de tuyauterie de pression PN16 pour le réseau de protection contre l'incendie suivant la notice de sécurité, il comprend également le terrassement (fouille, remblai et avertisseur.) regards. Le prix comprend toutes les sujétions pour le bon fonctionnement de l'installation.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 254**

## **ARROSAGE**

### **Prix N° 255 : Réseaux Arrosage.**

Ce prix rémunère Fourniture, transport, pose et essais de l'ensemble de réseaux pour l'arrosage des espaces vert, il comprend :

- **Distribution d'eau**
- **Vanne de sectionnement toutes dimensions**
- **Regard de visite**
- **Bouches d'arrosage**

Le prix comprend toutes les sujétions pour le bon fonctionnement de l'installation.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 255**

### **Prix N° 256 : Surpresseur Arrosage.**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un surpresseur eau arrosage comprenant :

- **2 pompes centrifuges : Débit et HMT sont à calculer par le prestataire validé par le BET/BCT puis présenté au MO et l'Architecte**
- **1 pompe de maintien de pression de Débit et HMT sont à calculer par le prestataire validé par le BET/BCT puis présenté au MO et l'Architecte.**
- **1 réservoir à membrane.**

- **Vannes d'isolement et vannes de by-pass.**
- **Clapets non-retour type silencieux.**
- **1 tuyau raccordé au refoulement vers la bêche avec vanne.**
- **Manchettes souples.**
- **Ensemble adaptations raccordements pompes/réseau**

Pour la commande et la protection, une armoire électrique comprenant les éléments suivants seront prévus :

- **1 sectionneur général manœuvrable de l'extérieur avec contacts auxiliaires évitant la coupure en charge, équipé avec 1 disjoncteur différentiel de 30mA.**
- **1 transformateur de sécurité 24 V et fusibles de protection, discontacteurs**
- **Module de régulation,**
- **Jeux de fusibles H.P.C.**
- **Voyants Marche,**
- **Voyants manque d'eau**
- **Boutons de marche forcée**
- **Contrôle de fonctionnement des voyants lumineux**
- **Voyants présence de tension**

Y compris :

- **Un dispositif de protection à manque d'eau par pressostats et manomètre.**
- **Orifice d'aspiration et de refoulement suivant type des pompes avec contre-brides.**
- **Les socles et les silentblocs nécessaires.**
- **Les joints anti vibratiles taraudés sur l'aspiration et sur le refoulement, les manchettes souples**
- **Jeux de semelles pour les pompes, toutes les vannes et clapets nécessaires seront prévus, anti-bélier sur le tube d'aspiration,**
- **Un by-pass permet la mise hors service de l'installation ou le bascule entre le réseau de ville et le réseau de pompage de bêtes à eau.**
- **La tuyauterie de raccordement en acier galvanisé de tout diamètre au niveau du local technique.**
- **Tous les raccordements électriques et hydrauliques. Une régulation complète pour toute l'installation**

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 256**

### **TRAITEMENT ESPACE VERT**

**Prix N° 257 : Fourniture et mise en œuvre de terre végétale y compris Fumier Et Engrais**

Avant toute commencement des travaux l'entreprise doit procéder au nettoyage du site et des zones à planter, le retournement du sol sur une profondeur de 20 cm, l'évacuation des terres et pierres non réutilisables, la mise à niveau du sol selon les côtes qui seront désignées lors des travaux par rapport aux cheminements piétons, places, placettes et tout ouvrage du programme en question.

#### **Apport de terre végétale**

Ce prix comprend la fourniture et la mise en place d'une couche de terre végétale de 50 cm d'épaisseur minimale selon les recommandations de l'administration et de l'architecte. Elle devra être exempte de tous matériaux impropres aux végétations (gravois, pierres, racines, etc), riche en matière organique, à caractère filtrant et saine de tous débris nuisibles au bon développement racinaire des végétaux conformément au CPT du présent marché.

Cette terre végétale devra, avant enlèvement, faire l'objet d'une analyse par le Laboratoire (à la charge de l'entreprise) qui confirmera si cette terre végétale peut être utilisée pour les espaces verts du projet

#### **Apport de fumier organique bien décomposé**

L'apport et l'épandage de fumier organique d'origine ovine bien décomposé, homogène et sain de tout corps étranger.

Le fumier doit être épandu et mélangé avec la terre végétale à raison de 1 cm d'épaisseur pour les espaces à planter en gazon et arbustes, et 10 cm d'épaisseur dans les trous de plantations des arbres et palmiers.

#### **Apport de bio-compost**

L'apport et l'épandage de Bio-compost (fertilisant organique) d'origine végétal bien décomposé, homogène et sain de tout corps étranger.

Le fertilisant doit être épandu et mélangé avec la terre végétale dans les trous de plantations des arbres et palmiers.

Ce prix concerne la réalisation des études paysagiste par un spécialité à la charge de l'entreprise et valide par la maîtrise d'œuvre

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 257**

#### **Prix N° 258 : Galet et gravier**

Ce prix concerne la fourniture et a mise en place de galet d'oued (oueka ...) et gravier couleur et forme suivant choix de l'architecte>

Le tout sera réalisé suivant plan de l'architecte et plan d'exécution réalisé par l'entreprise  
Le prix comprend toutes les sujétions de mise en place.

**Ouvrage payé au forfait au Prix N° 258**

#### **Plantations.**

Ce prix comprend les travaux de plantation des arbres (Phoenix Dactylifera, Acacia Longifolia), arbustes (Festuca glauca, Aloe ferox, cactus desert, Pénistum Villosum), palmiers (WASHINGTONIA 1,5m, 4m...) et gazon selon plan architecte et validation du maître d'ouvrage avec une hauteur minimale de 3m pour les arbres et 1m pour les arbustes  
Le creusement des fosses de plantation d'au moins 70x70x70cm.

Le prix comprend également la fourniture de tuteurage ou haubanage par double tuteur adapté à la taille de la plante, selon besoin, et toutes les sujétions de plantation et d'arrosage, ainsi que l'haubanage des arbres. Dans aucune circonstance sera-t-il accepté l'utilisation des fils de fer ou fils fin pour attacher les arbres aux tuteurs.

Ce prix comprend la fourniture et la plantation de l'arbre y compris arrosage et entretien durant la réception provisoire et toutes sujétions.

**Prix N° 259 : COCOS D'AUSTRALIS 6M**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Cocos d'australis 6m.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 259****Prix N° 260 : WASHINGTONIA 15M**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Washingtonia 15m.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 260****Prix N° 261 : WASHINGTONIA 12M**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Washingtonia 12m.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 261****Prix N° 262 : BRIGARADIER CIR. 30/35**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Bigaradier Cir 30/35.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 262****Prix N° 263 : JACARANDA MIMOSIFOLIA CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Jacaranda mimosifolia Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 263****Prix N° 264 : LAGUNARIA PATERSONII CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Lagunaria patersonii Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 264****Prix N° 265 : SPATHODEA CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Spathodea Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 265****Prix N° 266 : PLATANE CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Platane Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 266****Prix N° 267 : ARBUSTES A FLEURS**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Arbustes à fleurs.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 267****Prix N° 268 : CALLISTEMON VIMINALIS CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Callistemon viminalis Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 268****Prix N° 269 : PAPYRUS**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Papyrus.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 269****Prix N° 270 : ROSIER**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de rosier.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 270****Prix N° 271 : VIVAS**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de vivas.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 271****Prix N° 272 : BAUHINIA VARIEGATA CIR. 20/25**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Bauhinia variegata Cir 20/25.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 272****Prix N° 273 : YUCCA BRESIL 1.5M A 2M**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Yucca bresil 1,5m à 2 m.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 273****Prix N° 274 : CORTADERIA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Cortaderia.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 274****Prix N° 275 : PENNISETUM**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Pennisetum.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 275****Prix N° 276 : CYCAS REVOLUTA 0.30CM**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Cycas revoluta 0,30cm.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 276****Prix N° 277 : ROEBELNII DOUBLE 0.90/1**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Phoenix roebelenii double 0,90/1.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 277****Prix N° 278 : PHORMIUM TENAX**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Phormium tenax.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 278****Prix N° 279 : STRELITZIA REGINAE**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Strelitzia reginae.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 279****Prix N° 280 : STRELITZIA AUGUSTA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Strelitzia augusta.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 280****Prix N° 281 : KENTIA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Kentia.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 281****Prix N° 282 : FICUS BENJAMINA PANACHE**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Ficus benjamina panaché.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 282****Prix N° 283 : FICUS BENJAMINA VERT**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Ficus benjamina vert.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 283****Prix N° 284 : SCHEFFLERA ARBORICOLA PANACHE**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Schefflera arboricola panaché.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 284****Prix N° 285 : SCHEFFLERA ACTINOPHYLLA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Schefflera actinophylla.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 285****Prix N° 286 : DRACEANA INDIVISA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Draceana indivisa.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 286****Prix N° 287 : DRACEANA REFLEXA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Draceana reflexa.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 287****Prix N° 288 : CORDYLINE ROUGE**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Cordyline rouge.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 288****Prix N° 289 : YUCCA JEWEL**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Yucca jewel.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 289****Prix N° 290 : PHYLOSELLUM**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Phylosellum.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 290****Prix N° 291 : CHAMAEROPS HUMILIS**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Chamaerops humilis.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 291****Prix N° 292 : EUPHORBIA BERBERIS**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Euphorbia berberis.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 292****Prix N° 293 : CACTUS GROUSONII DIAMETRE 40CM**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation de Cactus grousonii diam. 40cm.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 293****Prix N° 294 : AGAVE AMERICANA**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation d'Agave americana.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 294****Prix N° 295 : AGAVE**

Ce prix rémunère à l'unité □ la fourniture et la plantation d'Agave.

**Ouvrage payé à l'unité au Prix N° 295.****Prix N°296 : GAZON PASPALUM PLAQUE**

Ce prix rémunère au mètre carré la fourniture et la plantation de gazon de type paspalum

**Ouvrage payé au mètre carré au Prix N° 296.**

**Appel d'offres ouvert**  
**N° 031-23-AOO**

**Travaux de construction d'un nouveau terminal, une nouvelle tour de contrôle et aménagements extérieurs à l'aéroport de Tétouan/Saniat R'mel**

<p><b>Direction concernée</b></p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p><b>Direction des Achats et de la Logistique</b></p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p><b>Direction Générale de l'ONDA</b></p> <div style="text-align: center;"> </div>	
<p><b>Concurrent</b></p>	
<p><b>CPS lu et accepté sans réserve</b></p>	