

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AÉROPORTS



## DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

**Appel d'offres ouvert N° 075-22-AOO**

**Travaux d'aménagement des deux  
terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de  
Tanger Ibn Batouta**

## TABLE DES MATIERES

<b>AVIS D'APPEL D'OFFRES</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>3</b>
ARTICLE 01 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 02 : MAITRE D'OUVRAGE	3
ARTICLE 03 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS	3
ARTICLE 04 : CONTENU DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 05 : LANGUE DE L'OFFRE	3
ARTICLE 06 : DOSSIERS DES CONCURRENTS ET LISTE DES PIECES A FOURNIR	4
ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISoire	6
ARTICLE 08 : OFFRES TECHNIQUES	7
ARTICLE 09 : OFFRES COMPORTANT DES VARIANTES	7
ARTICLE 10 : OFFRE FINANCIERE	7
ARTICLE 11 : MONNAIE DE L'OFFRE	8
ARTICLE 12 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS	8
ARTICLE 13 : DEPOT DES OFFRES DES CONCURRENTS	9
ARTICLE 14 : RETRAIT DES OFFRES DES CONCURRENTS	10
ARTICLE 15 : OUVERTURE DES PLIS ET EXAMEN ET EVALUATION DES OFFRES	11
ARTICLE 16 : CRITERES D'ADMISSIBILITE DES CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHE	11
ARTICLE 17 : RESULTATS DEFINITIFS DE L'APPEL D'OFFRES	11
ARTICLE 18 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES ET DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION	11
ARTICLE 19 : ANNULATION D'UN APPEL D'OFFRES	12
ARTICLE 20 : INFORMATION, DEMANDE D'ECLAIRCISSEMENT ET RECLAMATIONS	12
ARTICLE 21 : PREFERENCE EN FAVEUR DE L'ENTREPRISE NATIONALE	12
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS PARTICULIERES</b>	<b>14</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 (BDP-DE)	1
<b>CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 : CLAUSES ADMINISTRATIVES</b>	<b>5</b>
ARTICLE 22 : OBJET DU MARCHE	5
ARTICLE 23 : MODE DE PASSATION DU MARCHE	5
ARTICLE 24 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	5
ARTICLE 25 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	5
ARTICLE 26 : REFERENCES AUX TEXTES GENERAUX	5
ARTICLE 27 : NANTISSEMENT	6
ARTICLE 28 : ENTREE EN VIGUEUR ET APPROBATION	6
ARTICLE 29 : DOMICILE DU TITULAIRE	6

ARTICLE 30 : RESILIATION	6
ARTICLE 31 : REGLEMENT DES DIFFERENDS	6
ARTICLE 32 : DROIT APPLICABLE	6
ARTICLE 33 : FORMALITE D'ENREGISTREMENT	7
ARTICLE 34 : CAS DE FORCE MAJEURE	7
ARTICLE 35 : DROITS ET TAXES	7
CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES	8
ARTICLE 36 : MAITRE D'ŒUVRE	8
ARTICLE 37 : NORMES	8
ARTICLE 38 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX	8
ARTICLE 39 : CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE	8
ARTICLE 40 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	8
ARTICLE 41 : DELAI DE GARANTIE	8
ARTICLE 42 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 43 : MODE DE PAIEMENT	9
ARTICLE 44 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHE	9
ARTICLE 45 : PENALITES POUR RETARD	9
ARTICLE 46 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYE SUR L'AEROPORT	9
ARTICLE 47 : PRESENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	10
ARTICLE 48 : SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFERENTS CORPS D'ETAT ET ENTREPRISES VOISINES	10
ARTICLE 49 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	10
ARTICLE 50 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	10
ARTICLE 51 : AMENAGEMENT EXTERIEUR-ASSAINISSEMENT EMPLACEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR	10
ARTICLE 52 : PRODUITS DE DEMOLITION ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI	11
ARTICLE 53 : CAHIER DE CHANTIER	11
ARTICLE 54 : PROGRAMME DES TRAVAUX	11
ARTICLE 55 : DELEGATION – RENDEZ VOUS DE CHANTIER	11
ARTICLE 56 : IMPLANTATION NIVELLEMENT ET PIQUETAGE	11
ARTICLE 57 : POLICE DE L'AEROPORT	12
ARTICLE 58 : FOURNITURE EAU, ELECTRICITE ET TELEPHONE	12
ARTICLE 59 : EQUIPE PROJET & MATERIEL NECESSAIRE	12
ARTICLE 60 : ETUDES, PLANS ET DESSINS D'EXECUTION	13
ARTICLE 61 : INSTALLATIONS DE CHANTIER.	13
ARTICLE 62 : PRESCRIPTIONS GENERALES	14
ARTICLE 63 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	14
ARTICLE 64 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	15
ARTICLE 65 : DEFINITION DES PRIX	129

**ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS**

**AVIS D'APPEL D'OFFRES  
OUVERT SUR "OFFRES DE PRIX"  
N°075-22-AOO**

Le **jeudi 14 juillet 2022 à 10 heures**, il sera procédé, dans la salle de réunion de la Direction Financière située près du 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 d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta.**

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré contre récépissé et **paiement du prix d'acquisition des plans**, 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, 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).

**Les plans imprimés** sont disponibles à la Cellule Interface Achats contre paiement du prix de: **9,00 DHS.**

Le cautionnement provisoire est fixé à la somme de : **364 000,00 DHS**

L'estimation des coûts des prestations établie par le maître d'ouvrage est fixée à la somme TVA comprise de : **24 310 152,24 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.

Les concurrents peuvent :

- 1) 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) au plus tard le **jeudi 14 juillet 2022 à 9h00** ;
- 2) Soit les envoyer, sur support papier, par courrier recommandé avec accusé de réception, à la cellule précitée ;
- 3) Soit les transmettre **par voie électronique**, via le portail des marchés publics, dans les conditions fixées par l'arrêté n°20-14 du 8 kaada 1435 (04 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics ;
- 4) 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 ci-dessus **ne sont pas admis.**

**N.B :**

Une visite des lieux, **non obligatoire**, sera organisée au profit des concurrents intéressés le **jeudi 30 juin 2022 à 10h00 à l'Aéroport de Tanger ibn BATOUTA (contact : 06 55 49 42 95).**

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



**REGLEMENT DE CONSULTATION**

**Appel d'offres ouvert N° 075-22-AOO**

**Travaux d'aménagement des deux terminaux  
T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

## TABLE DES MATIERES

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

## CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

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

Le présent règlement concerne la consultation relative au projet : **Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

### 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-détails estimatifs ;
08. Le modèle du bordereau des prix pour approvisionnements, le cas échéant ;
09. Le modèle du sous détail des prix, le cas échéant ;
10. Les plans et documents techniques, le cas échéant.
11. 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.** L'original du récépissé du **cautionnement provisoire** ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, tel que précisé au niveau de l'avis d'appel d'offres. Le cautionnement provisoire doit être conforme à l'**ANNEXE II** tel que défini à l'article 07 du présent règlement de consultation ;
- 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.

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

- A1. Une déclaration sur l'honneur**, en un exemplaire unique, conformément au modèle joint au présent règlement de consultation ;
- A2.** L'original du récépissé du **cautionnement provisoire** ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, tel que précisé au niveau de l'avis d'appel d'offres. Le cautionnement provisoire doit être conforme à l'**ANNEXE II** tel que défini à l'article 07 du présent règlement de consultation ;
- 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 ;
- 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 ;

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

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

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

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

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

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

**B1. Une attestation fiscale** ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant qu'il est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 24 du règlement des marchés de l'ONDA en vigueur. Cette attestation, qui n'est exigée que pour les organismes soumis au régime de la fiscalité, doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

**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 Jourmada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

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

### C. Le dossier technique :

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

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

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

### D. Le dossier additif :

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

### E. Le cahier des prescriptions spéciales :

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

#### ARTICLE 07 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE

Chaque concurrent est tenu de produire un cautionnement provisoire, par un organisme marocain agréé, tel qu'indiqué sur l'avis d'appel d'offres, conformément au modèle en **ANNEXE II** du présent règlement de consultation.

**NB : 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 :** 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 bon 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 vendeur du dirham en vigueur, du premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour d'ouverture des plis, donné par Bank Al-Maghrib.

**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

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**".

Toutes les **enveloppes** visées ci-dessus doivent indiquer de manière apparente :

- Le nom et l'adresse du concurrent ;
- L'objet du marché et, le cas échéant, l'indication du ou des lots concernés ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis.

**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

**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°20-14 du 8 kaada 1435 (04 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.
- 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 pour la **soumission par voie électronique**, toutes les pièces contenues dans chacune des enveloppes, prévues à l'article 12 du présent règlement de consultation, doivent être regroupées dans un fichier électronique conformément aux conditions d'utilisation du portail des marchés publics.

A cet effet, lesdites pièces doivent être signées électroniquement et séparément par le concurrent ou son représentant dûment habilité, avant leur insertion dans le fichier électronique. Cette signature se fait au moyen d'un certificat électronique délivré par une autorité de certification agréée, conformément à la législation et la réglementation en vigueur.

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

### **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 mode de soumission choisi par le concurrent :

- 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°20-14 du 8 kaada 1435 (04 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.

Les plis déposés, transmis ou reçus postérieurement au délai fixé dans cette lettre **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 papier.**

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

Tout pli, échantillon, document technique, prospectus ou autre document déposé ou reçu peut être retiré antérieurement au jour et à l'heure fixés pour la séance d'ouverture des plis.

Le retrait du pli, sur support papier, fait l'objet d'une demande écrite et signée par le concurrent ou son représentant dûment habilité et adressée au maître d'ouvrage.

Lorsque la soumission est faite par voie électronique, le retrait du pli du concurrent s'effectue par le biais du certificat électronique cité ci-haut et les informations relatives au retrait sont enregistrées automatiquement sur le registre des dépôts des plis.

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

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

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 ou transmises par voie électronique, 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.

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 CONCURRENTS ET D'ATTRIBUTION DU MARCHE

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 par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax confirmé 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, par **lettre recommandée avec accusé de réception** ou par **fax confirmé** ou par **tout autre moyen de communication donnant date certaine**. Cette lettre peut être accompagnée des pièces de leurs dossiers.

Les échantillons ou prototypes, le cas échéant, ils 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 :



**Adresse :** Département des Achats  
Office National des Aéroports  
Aéroport Mohammed V – Nouasseur



**Boite postale :** BP 52, Aéroport Mohammed V – Nouasseur



**E-mail :** achats@onda.ma

**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 d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

### 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	A5	2

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

#### ❖ 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.** Les **attestations de référence**, originales ou leurs copies certifiées conformes à l'original, délivrées 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. Chaque attestation précise notamment :

- La nature des prestations ;
- Leur montant (**supérieur à 17 000 000,00 DHS TVA Comprise**)
- Le nom et la qualité du signataire et son appréciation ;
- L'année de réalisation (**Durant les cinq dernières années**).

### 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

Le concurrent est tenu de fournir les documents suivants :

1. La méthodologie de la réalisation comprenant une note descriptive de :
  - L'organisation du chantier.
  - Les procédures d'exécution tenant en considération les contraintes liées à l'exploitation.
  - L'intégration d'une méthodologie de réalisation des travaux de la structure métallique en usine et sur chantier et les contraintes liées à la manutention des charges et le matériel nécessaire à l'exécution des prestations.

2. Les moyens humains clés (**Cf. article « EQUIPE PROJET & MATERIEL NECESSAIRE » du Cahier des Prescriptions Spéciales**) à affecter directement à la réalisation des travaux, organigramme, curriculums vitae du personnel **notamment le Chef du projet qui doit avoir une expérience minimum de 10 ans dans la gestion des projets à complexités similaires.**

Les CV des membres de l'équipe doivent être signés par le concurrent et accompagnés des copies des diplômes.

3. Les moyens matériels à affecter directement à la réalisation des travaux (**Cf. article EQUIPE PROJET & MATERIEL NECESSAIRE du Cahier des Prescriptions Spéciales**).
4. Le planning de réalisation des travaux.
5. Plan de phasage des travaux pour assurer la continuité de l'exploitation au moment des travaux de réaménagement
6. DVD-ROM (pas de clé USB) contenant la version numérisée de tous les documents de l'offre technique.

#### **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 : **075-22-AOO**
- Mode de passation : **Appel d'Offres Ouvert**
- Objet du marché : **Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

#### **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 remplit 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.

**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° 075-22-AOO relatif à « **Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta** »(Ajouter le numéro et objet du lot, 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.**

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

### Acte d'engagement

Appel d'offres ouvert sur offres de prix n° **075-22-AOO** du **jeudi 14 juillet 2022**

#### **A - Partie réservée à l'ONDA**

Objet du marché : **Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**, 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

**ANNEXE IV : MODELE BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF (BDP-DE)****AO N° : 075-22-AOO****Objet : Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

N° PRIX	Désignation des ouvrages	UDM	Quantité	PU hors TVA en chiffres (*)	PT hors TVA en chiffres
<b>Gros Œuvre</b>					
<b>TERMINAL T2</b>					
1	Démontage des cloisons amovibles zone T2	M2	2 330		
2	Démontage des comptoirs commerciaux	U	12		
3	Fouilles pour fondation de porte d'embarquement	M3	30		
4	Béton de propreté pour fondation de porte d'embarquement	M3	5		
5	Béton pour fondation de porte d'embarquement	M3	10		
6	Béton en élévation pour SAS porte d'embarquement	M3	30		
7	Armatures HA pour béton pour porte d'embarquement	KG	4 800		
8	Revêtement mural en pierre naturel pour SAS porte d'embarquement	M2	220		
9	Menuiserie aluminium pour SAS portes d'embarquement	M2	36		
10	Fourniture et mise en place de cloisons amovibles en aluminium	M2	473		
11	Repose de cloisons amovible en aluminium	M2	1 640,40		
12	Revêtement de sol en granite pour zone T2	M2	1 000		
<b>TERMINAL T1</b>					
<b>ABRI EN CHARPENTE METALLIQUE</b>					

13	Charpente métallique y compris couverture	M2	800		
14	Chenaux métallique	ML	60		
15	Descente d'eau PVC 125mm	ML	48		
16	Démolition des ouvrages en BA existants	M2	450		
<b>ZONE COTE PAF DEPART DOMESTIQUE</b>					
17	Fouilles pour fondation charpente métallique	M3	200		
18	Béton de propreté pour fondation charpente métallique	M3	20		
19	Béton pour fondation charpente métallique	M3	150		
20	Fourniture et pose de cloisons en agglos	M2	1 040		
21	Armatures HA pour fondation charpente métallique	KG	15 000		
22	Complexe d'étanchéité	M2	1 720		
<b>ZONE D'ARRIVEE</b>					
23	Démolition des cloisons en Agglos	M2	700		
24	Démontage des cloisons amovibles zone T1	M2	136		
25	Déviations des réseaux divers	F	1		
26	Menuiserie aluminium pour portes d'arrivée	M2	85		
27	Faux plafond en staff lisse	M2	2 400		
28	Revêtement de sol en granite pour zone T1	M2	2 100		
29	Fourniture et pose de cloison amovible aluminium pour zone T1	M2	568		
30	Caniveau pour protection de réseaux existant	ML	40		
31	Enduit intérieur en mortier de ciment	M2	2 080		
32	Peinture intérieur	M2	2 080		

**BLOCS SANITAIRES**

33	Revêtement sol en carreaux compacto (bloc sanitaire) 40x40	M2	100		
34	Portes isoplane (bois)	M2	55		
35	Canalisation extérieur en PEHD 63	ML	50		
36	Canalisation extérieur en PEHD 50	ML	50		
37	Canalisation extérieur en PEHD 40	ML	50		
38	Glace miroir	U	15		

**AMENAGEMENT EXTERIEUR**

39	Démolition du revêtement existant	M2	700		
40	Revêtement sol (Rev sol en béton autobloquant)	M2	750		
41	Bordure trottoir T4	ML	150		
42	Peinture pour bordure trottoir T4	ML	150		

**SOUS TOTAL HT (GROS ŒUVRES)****PARTIE CFO**

43	TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL TYPE 1	U	2		
44	TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL TYPE 2	U	1		
45	TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL/SECOURS TYPE 1	U	2		
46	TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL/SECOURS TYPE 2	U	1		
47	DESINSTALLATION DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	ENS	1		
48	COFFRET DE PROTECTION	U	4		
49	ADAPTATION ET EXTENSION DES TABLEAUX ELECTRIQUES	ENS	1		
50	CABLE U 1000 R02V 4X70+T MM²	ML	10		
51	CABLE U 1000 R02V 4X50+T MM²	ML	280		
52	CABLE U 1000 R02V 4X35+T MM²	ML	350		
53	CABLE U 1000 R02V 4X25+T MM²	ML	380		

54	CABLE U 1000 R02V 5X16 MM <sup>2</sup>	ML	430		
55	CABLE U 1000 R02V 5X10 MM <sup>2</sup>	ML	280		
56	CABLE U 1000 R02V 5X6 MM <sup>2</sup>	ML	280		
57	CABLE U 1000 R02V 5X4 MM <sup>2</sup>	ML	320		
58	CABLE U 1000 R02 3X6MM <sup>2</sup>	ML	250		
59	CABLE U 1000 R02 3X4 MM <sup>2</sup>	ML	320		
60	CABLE U 1000 R02 3X2,5 MM <sup>2</sup>	ML	350		
61	CABLE CR1 5X16 MM <sup>2</sup>	ML	230		
62	CABLE CR1 5X10 MM <sup>2</sup>	ML	210		
63	CABLE CR1 5X6 MM <sup>2</sup>	ML	280		
64	CABLE CR1 3X2,5 MM <sup>2</sup>	ML	210		
65	ONDULEUR 40 KVA	U	2		
66	TABLEAU ONDULE	U	2		
67	CHEMIN DE CABLE 215x63 mm <sup>2</sup>	ML	950		
68	GOULOTTE 60x20mm	ML	450		
69	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE	ENS	8		
70	Foyer Lumineux Sur Simple Allumage	U	40		
71	Foyer Lumineux Sur Simple Allumage étanche	U	20		
72	Foyer lumineux sur va et vient	U	20		
73	Foyer lumineux à bouton poussoirs	U	15		
74	Foyers Lumineux supplémentaires	U	480		
75	Circuit de PRISE DE COURANT 2X16A + T principal	U	20		
76	Circuit de PRISE DE COURANT 2X16A + T supplémentaire	U	130		
77	Circuit de PRISE DE COURANT 2X16A+T ETANCHE	U	10		
78	PRISE DE COURANT DE FORCE 2X32A+T	U	40		
79	Circuit de PRISE DE COURANT 2X16A + T ondulé principal	U	20		
80	Circuit de PRISE DE COURANT 2X16A + T ondulé supplémentaire	U	60		
81	BOITE AU SOL 6 MODULES	U	10		
82	BOITE AU SOL 8 MODULES	U	8		

83	PLAFONIER LED	U	380		
84	SPOT A LED TYPE ROND POUR SANITAIRES	U	30		
85	SPOT A LED TYPE ROND	U	110		
86	LUMINAIRE EXTERIEUR TYPE 1	U	6		
87	LUMINAIRE EXTERIEUR TYPE 2	U	8		
88	BLOC DE BALISAGE DE SECURITE	U	90		
89	BLOC D'ECLAIRAGE D'AMBIANCE	U	20		
90	BLOC DE TELECOMMANDE D'ECLAIRAGE DE SECURITE	U	4		
91	Caniveau	ML	20		
<b>SOUS TOTAL HT ( CFO)</b>					
<b>PARTIE CFA</b>					
<b>SONORISATION</b>					
	<b>BAIE SONORISATION</b>				
92	Baie de sonorisation	ENS	1		
93	Ensemble de contrôle d'ambiance	ENS	1		
	<b>HAUT PARLEUR</b>				
94	Haut-parleur plafonnier 6w	U	18		
95	Haut-parleur plafonnier 10w	U	18		
96	Haut-parleur plafonnier 30w	U	18		
97	Colonne son 60W	U	13		
98	Projecteur de son	U	23		
	<b>PUPITRES</b>				
99	Pupitre d'embarquement	U	12		
	<b>AMPLIFICATEUR</b>				
100	Amplificateur 2 lignes	U	1		
	<b>CABLAGE</b>				
101	Câble CR1 2x2.5mm²	ML	1 700		
102	Câble CR1 2x1.5mm²	ML	1 000		
103	Câble 6a 4p blindé cat6a	ML	1 000		
	<b>PC ET LOGICIEL DE GESTION</b>				

104	Poste de programmation et supervision	ENS	1		
<b>SYSTÈME SECURITE INCENDIE</b>					
	<b>CENTRALE SSI</b>				
105	CENTRALE SSI	U	2		
106	Centralisateur de mise en Sécurité Incendie	U	2		
	<b>DETECTEURS ET SIRENE</b>				
107	Détecteur optique de fumée	U	150		
108	Détecteur thermo vélocimétrique	U	20		
109	Détecteur double technologie	U	25		
110	Détecteur linéaire de fumée	U	7		
111	Déclencheur manuel	U	35		
112	Indicateur d'action	U	50		
113	Avertisseur lumineux et Sonore	U	20		
	<b>DEPORT D'ALARME</b>				
114	Tableaux répéteurs	ENS	2		
	<b>COFFRET DE RELAYAGE</b>				
115	Coffret de relayage	U	5		
	<b>CABLAGE</b>				
116	Câble CR1 3*2,5	ML	1 000		
117	Câble CR1 2x1.5mm²	ML	1 000		
118	Câble C2	ML	2 800		
	<b>MODULES DEPORTES</b>				
119	Module déporté adressable 4 lignes de télécommande	ENS	5		
	<b>POSTE DE SUPERVISION</b>				
120	Poste de supervision	ENS	1		
<b>DISTRIBUTION HORAIRE</b>					
	<b>HORLOGE MERE</b>				
121	Horloge Mère	ENS	1		
	<b>ANTENNE DE SYNCHRONISATION</b>				
122	Antenne de synchronisation	U	1		

	<b>HORLOGE SECONDAIRES</b>				
123	Horloges à affichage analogique	U	3		
124	Horloge Digitale Type 1 de taille 653 x 209 mm	U	10		
125	Horloge Digitale Type 2 de taille 418 x 144 mm	U	20		
	<b>BUS DE SYNCHRONISATION</b>				
126	Bus de synchronisation	ML	2 500		
<b>DIVERS</b>					
127	Chemin de câble CFA 95*63	ML	1 200		
128	Goulotte 40*40	ML	1 200		
129	Moulure 25*16 1 canal avec couvercle	ML	800		
130	Dépose des équipements techniques	ENS	1		
131	Terre Informatique	ENS	2		
132	Conduits	F	1		
133	Coffret informatique 22U	U	3		
<b>SOUS TOTAL HT CFA</b>					
<b>PARTIE PLOMBERIE- SANITAIRE- CLIMATISATION</b>					
<b>ALIMENTATION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE</b>					
134	Tube PPR diamètre 20x27	ML	100		
135	Tube PPR diamètre 26x34	ML	100		
136	Tuyau en polyéthylène « retube » diamètre 13/16	ML	45		
<b>COLLECTEURS DE DISTRIBUTION</b>					
137	Collecteurs à 5 départs, diamètre 3/4	U	2		
138	Collecteurs à 4 départs, diamètre 3/4	U	2		
139	Coffret pour collecteur 50A / Porte sanimax	U	2		
<b>EQUIPEMENT CHAUFFE-EAU</b>					
140	Chauffe - eau 30 litres	U	2		
141	WC siège à l'anglaise	U	10		
142	WC Siège à l'anglaise pour Handicape	U	3		
<b>LAVABO</b>					
143	Vasque 2 robinets, dim : 45X150cm,	U	2		

144	Vasque 3 robinets dim :, 45X325 cm	U	5		
145	LAVABO POUR HANDICAPE	U	2		
146	Urinoir	U	3		
<b>PROTECTION INCENDIE</b>					
147	Tube acier noir DN 150	ML	30		
148	Tube acier noir DN 65	ML	30		
149	Robinet d'incendie arme (RIA de 40 mm)	U	5		
150	Extincteurs CO2 5kg	U	10		
151	Extincteurs Poudre polyvalente 9KG	U	2		
<b>ACCESSOIRES SANITAIRES</b>					
152	Porte papier	U	6		
153	Distributeur de savon	U	6		
154	Sèche main	U	2		
155	Porte savon	U	6		
<b>CLIMATISATION</b>					
156	MONO SPLIT SYSTÈME DE TYPE INVERTER puissance frigorifique 5,7 KW	E	1		
157	Unités de pompes à chaleur air/air PAC puissance frigorifique 50 kW	E	2		
158	Conduit d'air en acier galvanisé rectangulaire	M2	300		
159	Conduit d'air en acier galvanisé rectangulaire calorifugée	M2	300		
160	Protection mécanique	M2	100		
161	Conduit flexible calorifuge diamètre	ML	120		
162	Diffuseur de soufflage carré	U	30		
163	Diffuseur de soufflage et de reprise linéaire	U	30		
164	Ventilation mécanique contrôlé (VMC)	F	1		
165	Câblage d'alimentation électrique	F	1		
166	Registre d'équilibrage	U	60		
167	Remise en état des équipements climatisation existants	F	1		
<b>DESENFUMAGE MECANIQUE</b>					

168	Embarquement domestique + Filtre police départ 20 000m3/h	F	1		
169	Enregistrement + Hall pub départ 36 000m3/h	F	1		
170	Livraison bagages 54 000m3/h	F	1		
171	Paf d'arrivée 28 000 m3/h	F	1		
<b>SOUS TOTAL PLOMBERIE- SANITAIRE- CLIMATISATION</b>					
<b>PARTIE DSI</b>					
<b>INFRASTRUCTURE RESEAU (ÉQUIPEMENTS ACTIFS ET PRE CABLAGE)</b>					
172	Switchs 24 PORTS	U	8		
173	REPARTITEUR SECONDAIRE 15U	U	3		
174	Fibre optique	ML	1 200		
175	PANNEAU DE BRASSAGE CATEGORIE 6A S/FTP	U	6		
176	JARRETIERE DUPLEX MONOMODE 9/125µM	F	20		
177	PRISE RJ45- CAT. 6A S/FTP	F	60		
178	CORDON DE LIAISON 3M	U	94		
179	CORDON DE BRASSAGE 1M	U	144		
180	CABLE 4 PAIRES CAT 6A S/FTP	ML	21 800		
<b>PERIPHERIQUES ET ACCESSOIRES DE VIDEOSURVEILLANCE</b>					
181	CAMERA FIXE	U	40		
182	ENREGISTREUR VIDEO	ENS	1		
<b>SOUS TOTAL HT DSI</b>					
<b>PARTIE EQUIPEMENTS</b>					
183	Fourniture et pose des rideaux motorisés	U	8		
184	Comptoirs d'enregistrement	U	2		
185	Comptoirs d'embarquement	U	3		
186	Comptoirs PAF	U	23		
<b>TOTAL HORS TVA</b>					
<b>TVA 20%</b>					
<b>TOTAL TVA COMPRISE</b>					

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

ROYAUME DU MAROC  
OFFICE NATIONAL DES AEROPORTS



## CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

**Appel d'offres ouvert n° 075-22-AOO**

**Travaux d'aménagement des deux terminaux  
T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**

## TABLE DES MATIERES

<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 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ	5
ARTICLE 04 : CONNAISSANCE DU DOSSIER	5
ARTICLE 05 : RÉFÉRENCES AUX TEXTES GÉNÉRAUX	5
ARTICLE 06 : NANTISSEMENT	6
ARTICLE 07 : ENTRÉE EN VIGUEUR ET APPROBATION	6
ARTICLE 08 : DOMICILE DU TITULAIRE	6
ARTICLE 09 : RESILIATION	6
ARTICLE 10 : RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS	6
ARTICLE 11 : DROIT APPLICABLE	6
ARTICLE 12 : FORMALITÉ D'ENREGISTREMENT	7
ARTICLE 13 : CAS DE FORCE MAJEURE	7
ARTICLE 14 : DROITS ET TAXES	7
<b>CHAPITRE 2 : CLAUSES TECHNIQUES</b>	<b>8</b>
ARTICLE 15 : MAÎTRE D'ŒUVRE	8
ARTICLE 16 : NORMES	8
ARTICLE 17 : NATURE DES PRESTATIONS ET RÉVISION DES PRIX	8
ARTICLE 18 : CAUTIONNEMENT DÉFINITIF – RETENUE DE GARANTIE	8
ARTICLE 19 : RÉCEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX	8
ARTICLE 20 : DÉLAI DE GARANTIE	8
ARTICLE 21 : RÉCEPTION DÉFINITIVE DES TRAVAUX	9
ARTICLE 22 : MODE DE PAIEMENT	9
ARTICLE 23 : DÉLAI D'EXÉCUTION DU MARCHÉ	9
ARTICLE 24 : PÉNALITÉS POUR RETARD	9
ARTICLE 25 : AGREMENT DU PERSONNEL EMPLOYÉ SUR L'AÉROPORT	9
ARTICLE 26 : PRÉSENCE DE L'ENTREPRENEUR SUR LES LIEUX DES TRAVAUX	10
ARTICLE 27 : SUJÉTIONS RESULTANT DE L'EXÉCUTION SIMULTANÉE DE TRAVAUX INTERESSANT LES DIFFÉRENTS CORPS D'ÉTAT ET ENTREPRISES VOISINES	10
ARTICLE 28 : ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	10
ARTICLE 29 : CONSISTANCE DES TRAVAUX	10
ARTICLE 30 : AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR-ASSAINISSEMENT EMPLACEMENTS MIS À LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR	10
ARTICLE 31 : PRODUITS DE DÉMOLITION ENLEVEMENT DES MATÉRIELS ET MATÉRIAUX SANS EMPLOI	11
ARTICLE 32 : CAHIER DE CHANTIER	11
ARTICLE 33 : PROGRAMME DES TRAVAUX	11
ARTICLE 34 : DÉLÉGATION – RENDEZ-VOUS DE CHANTIER	11
ARTICLE 35 : IMPLANTATION NIVELLEMENT ET PIQUETAGE	11
ARTICLE 36 : POLICE DE L'AÉROPORT	12
ARTICLE 37 : FOURNITURE EAU, ÉLECTRICITÉ ET TÉLÉPHONE	12

ARTICLE 38 : EQUIPE PROJET & MATERIEL NECESSAIRE _____	12
ARTICLE 39 : ETUDES, PLANS ET DESSINS D'EXECUTION _____	13
ARTICLE 40 : INSTALLATIONS DE CHANTIER. _____	13
ARTICLE 41 : PRESCRIPTIONS GENERALES _____	14
ARTICLE 42 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR _____	14
ARTICLE 43 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES _____	15
ARTICLE 44 : DEFINITION DES PRIX _____	129

**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 22 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet : **Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta**, tel que décrits dans le Chapitre 2 (clauses techniques) du présent Cahier des Prescriptions Spéciales et les plans guides ci-joint.

#### ARTICLE 23 : 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 24 : PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ

Les pièces constitutives du présent marché sont :

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

#### ARTICLE 25 : 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 26 : 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;
- 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 27 : 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 28 : 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 29 : DOMICILE DU TITULAIRE**

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

### **ARTICLE 30 : 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 31 : REGLEMENT DES DIFFERENDS**

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

### **ARTICLE 32 : DROIT APPLICABLE**

Le marché sera interprété conformément au droit Marocain.

### ARTICLE 33 : 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 34 : 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.

### ARTICLE 35 : DROITS ET TAXES

Les prix du présent marché s'entendent Toutes Taxes Comprises Delivered Duty Paid (TTC DDP).

Le titulaire du marché est réputé avoir parfaitement pris connaissance de la législation fiscale en vigueur au Maroc. Par conséquent, il supportera tous les impôts et taxes dont il est redevable au Maroc, y compris la TVA, tous droits de douane, de port ou autres.

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

## 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 36 : MAITRE D'ŒUVRE

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

### ARTICLE 37 : NORMES

La fourniture et/ou les matières 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 38 : NATURE DES PRESTATIONS ET REVISION DES PRIX

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

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

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

**P<sub>0</sub>** : étant le montant initial hors taxes des travaux.

**BAT<sub>60</sub>** : 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.

**BAT<sub>6</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 39 : CAUTIONNEMENT DEFINITIF – RETENUE DE GARANTIE

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

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

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

### ARTICLE 40 : RECEPTION PROVISOIRE DES TRAVAUX

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

### ARTICLE 41 : DELAI DE GARANTIE

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

**ARTICLE 42 : RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX**

La réception définitive des travaux sera prononcée **douze (12) mois** à compter de la date de la réception provisoire conformément aux dispositions définies par l'article 76 du C.C.A.G.T.

**ARTICLE 43 : MODE DE PAIEMENT**

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 jours (90)** à compter de la date de réception des prestations demandées sur présentation de factures en cinq exemplaires

**ARTICLE 44 : DELAI D'EXECUTION DU MARCHÉ**

Le délai d'exécution du présent marché est fixé à **douze (12) mois** à compter de la date de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.

**ARTICLE 45 : PENALITES POUR RETARD**

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 **cinq pour mille (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,

- 1- En cas de retard dans l'exécution des travaux :** Par application de l'article 65 du CCAGT la pénalité 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 de certains documents ou rapports ou pour défaut de réalisation de certaines de ses obligations :** Par application de l'article 66 du CCAGT, la pénalité 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.

**ARTICLE 46 : 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 47 : 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 48 : 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 49 : 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 50 : CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les prestations objet du présent marché consistent, pour le développement de l'Aéroport de TANGER Ibn Batouta, en la réalisation de ce qui suit :

- GROS ŒUVRES
- ETANCHEITE
- REVETEMENT DE SOLS ET MURS ET FAUX PLAFONDS
- MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE
- ELECTRICITE COURANT FORT
- ELECTRICITE COURANT FAIBLE
- PLOMBERIE SANITAIRES PROTECTION INCENDIE CLIMATISATION - VENTILATION - VMC - DESENFUMAGE
- PEINTURE
- AMENAGEMENT EXTERIEUR-ASSAINISSEMENT

**NB : L'ensemble des plans d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur et doivent être établis par un BET agréé et seront soumise à la validation du maître d'ouvrage avant tout démarrage des travaux.**

#### **ARTICLE 51 : AMENAGEMENT EXTERIEUR-ASSAINISSEMENT EMPLACEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR**

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

En cas de retard sur le délai d'exécution prescrit dans le 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 l'Office 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 52 : PRODUITS DE DEMOLITION ENLEVEMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX SANS EMPLOI**

L'Entrepreneur devra, à ses frais, évacuer à la décharge publique, les matériaux et gravois de toutes natures, provenant soit des démolitions soit des travaux de nettoyage de chantier.

#### **ARTICLE 53 : CAHIER DE CHANTIER**

L'Entrepreneur est tenu de fournir un cahier Manifold. Ce cahier est destiné à recevoir les instructions ou observations du Maître d'ouvrage ou de son suppléant concernant la bonne marche du chantier.

Ce cahier ne devra pas quitter le chantier et sera présenté à chaque visite du Maître d'ouvrage ou de son suppléant.

#### **ARTICLE 54 : PROGRAMME DES TRAVAUX**

L'Entrepreneur soumettra à la validation du maître d'ouvrage, dans les conditions fixées à par les normes et règlements en vigueur, un programme détaillé de l'exécution des travaux et un planning des travaux tenant compte des contraintes liées au maintien de la circulation aérienne. A cet effet le maître d'ouvrage remettra à l'Entrepreneur le programme hebdomadaire des mouvements aériens.

Si à un moment quelconque, en cours d'exécution, le maître d'ouvrage constate que les délais prévus au programme des travaux ne sont pas respectés, l'Entrepreneur devra, dans un délai de six (6) jours calendaires à dater du lendemain du jour de l'invitation qui lui sera faite par ordre de service proposer un nouveau programme qui devra prévoir l'achèvement dans les délais contractuels. Une fois ce nouveau programme accepté, l'Entrepreneur devra remanier l'organisation de son chantier.

Le maître d'ouvrage pourra notamment exiger un travail à 2 ou 3 postes. Les conséquences de ce remaniement seront à la charge de l'entrepreneur qui ne pourra en aucun cas ni demander une prolongation de délais ni présenter une réclamation.

#### **ARTICLE 55 : DELEGATION – RENDEZ VOUS DE CHANTIER**

L'Entrepreneur devra désigner son représentant qui assistera aux réunions de chantier qui se tiendront selon une périodicité fixée par le Maître d'ouvrage responsable des travaux désigné par le Maître d'ouvrage. Le représentant de l'Entrepreneur est tenu d'assister aux réunions de chantier.

#### **ARTICLE 56 : IMPLANTATION NIVELLEMENT ET PIQUETAGE**

Les dispositions des articles 12 à 17 du chapitre II du fascicule 1 du CPC « Travaux routiers » sont seules applicables et incombent à l'Entrepreneur.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le point suivant :

Tous les travaux topographiques à exécuter seront rattachés à la polygonale de précision en place dont la vérification incombe à l'Entrepreneur dans un délai de 7 jours à compter de la date de sa réception.

Le piquetage général des ouvrages sera effectué par l'Entrepreneur et à ses frais en présence d'un représentant du maître d'ouvrage. Un procès-verbal de piquetage sera établi par l'Entrepreneur et remis à l'Office National des Aéroports.

L'Entrepreneur devra exécuter à ses frais dès la fourniture du procès-verbal de piquetage le report des piquets en dehors de l'emprise des travaux. Les repères correspondants devront être portés sur des massifs en béton de 0.40 x 0.40 m enterrés de 0.80 m.

Les travaux de piquetage et de nivellement doivent être exécutés par un géomètre agréé et aux frais de l'Entrepreneur.

A cet effet, dès l'ouverture du chantier, l'entreprise affectera, en permanence, sur le chantier une brigade de topographie pour le suivi des travaux.

Tous les travaux topographiques exécutés par l'entrepreneur doivent être visés par un géomètre agréé à la charge du titulaire du marché.

#### **ARTICLE 57 : POLICE DE L'AEROPORT**

L'Entrepreneur, ses véhicules, 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 le Maître d'ouvrage. Les emplacements des traversées éventuelles des voies de circulation en service, qui pourront être temporairement nécessaires, seront définis par le Maître d'ouvrage. 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 parking.

#### **ARTICLE 58 : FOURNITURE EAU, ELECTRICITE ET TELEPHONE**

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, ainsi que les moyens de communication téléphoniques contrôle pour la coordination générale en matière d'accès et des interventions sur les aires de manœuvre concernées par les travaux.

Dans la limite du possible, l'Entrepreneur peut être autorisée 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 : EQUIPE PROJET & MATERIEL NECESSAIRE**

Pour l'exécution des travaux définis au présent marché, l'entrepreneur devra disposer de :

##### **a) Equipe projet :**

- **Chef du projet** Ingénieur d'Etat en génie civil (**en plein temps**) ayant au minimum 10 ans d'expérience dans la gestion des projets à complexités similaires. Les CV des membres de l'équipe doivent être signés par le concurrent et accompagnés des copies des diplômes.
- **Chef de chantier** : Technicien en génie civil (**en plein temps**) ayant au minimum 10 ans d'expérience autant que chef de chantier des projets à complexités similaires.
- **Un technicien métreur en plein temps** : Technicien en génie civil ayant au minimum 05 ans d'expérience dans la réalisation des métrés tout corps d'état.

##### **b) Matériel minimal nécessaire à l'exécution des travaux :**

- **Une (1) grue à tour de 27m de hauteur et de 40m minimum de longueur de la flèche**

- **Deux (2) pelles mécaniques avec un rendement minimum de 200m<sup>3</sup>/h** pour la réalisation des travaux de terrassement en terrain de tout nature.
- **Deux (2) chargeuses pelleuse avec un godet normal GP et un godet tous-travaux de capacité de 0.96 m<sup>3</sup> à 1,3 m<sup>3</sup>**
- **Deux (2) élévateurs de chantier avec une hauteur de levage de 17m.**
- **Deux (2) camions à bennes de 20m<sup>3</sup> minimum** pour évacuation des déblais à la décharge publique.

### c) **Matériel divers**

- **Deux (2) groupes électrogènes 200kVA** chacun
- **Huit (8) Vibreurs à béton 1500W**
- **Un (1) poste de soudure mobile**

## **ARTICLE 60 : ETUDES, PLANS ET DESSINS D'EXECUTION**

Les plans guides ou de DCE sont donnés qu'à titre indicatif, ils peuvent être objet de changement ou de modification lors de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur doit produire à sa charge les plans et les détails d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux objet de son marché et concernant tous les lots : Structure métallique, plancher collaborant, lots techniques ( Electricité CFO/CFA, Ascenseur et fluides)ainsi que les études et plans d'exécutions relatifs aux seconds œuvres (menuiseries Aluminium, bois et métallique, faux plafonds, Revêtements muraux,...) et doit les soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre ,la Maîtrise d'Ouvrage Déléguée et à au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur est à sa charge également :

- L'établissement de l'étude géotechnique et la réception des fonds de fouilles par un laboratoire agréé.
- L'établissement de levé topographique du site objet des travaux et l'implantation des axes du bâtiment par un topographe agréé.

D'une manière générale, les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, conformément aux dessins et plans visés « Bon Pour Exécution ».

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 61 : INSTALLATIONS DE CHANTIER.**

L'entrepreneur disposera, dans la limite du possible, pour ses installations de chantier de zones de superficie suffisante à proximité des travaux à réaliser.

Le projet des installations de chantier devra comporter les propositions de l'entrepreneur concernant les dispositions relatives aux plates formes de stockage des agrégats et des matériaux, l'alimentation en eau et en énergie électrique.

Les installations devront respecter les servitudes de la circulation aérienne liée aux ouvrages en service.

Certaines installations pourront être situées en dehors de la limite de l'emprise aéroportuaire, avec la validation du maître d'ouvrage.

Les installations devront comprendre, au minimum et selon une liste non limitative :

- Les bureaux de l'entreprise.
- Les bureaux équipés, compris mobiliers et équipements informatique (PC portable, imprimante A3 couleur ...) pour les représentants du Maître d'ouvrage

- Le laboratoire de l'entreprise
- Les ateliers de réparation et d'entretien.
- Les installations sanitaires et sociales pour le personnel

Les réseaux de desserte de ces installations en routes, parcs, eau, électricité, téléphone, etc...

## **ARTICLE 62 : PRESCRIPTIONS GENERALES**

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que le présent marché comprend tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

L'Entrepreneur est tenu de relever et signaler toute erreur ou omission au niveau des plans et documents qui lui seront remis, et de faire ressortir, à part, le montant des travaux supplémentaires éventuels faute de quoi, il serait tenu à l'exécution de ces travaux sans plus-value.

Les travaux ainsi définis doivent être exécutés et livrés complets et conformes en tout point aux stipulations du marché et aux règles de l'art et satisfaire aux règlements et prescriptions administratives et techniques en vigueur à la date la soumission.

Au cas où certains détails indiqués sur les plans ne figureraient pas dans les cahiers des prescriptions correspondant ou vice-versa, il est de convention expresse que l'Entrepreneur devra en tenir compte dans sa fourniture sans qu'il puisse, de ce fait, prétendre à une majoration de prix. Il est en outre expressément convenu que les dessins et cahiers des prescriptions forment un ensemble indissoluble et que l'interprétation des discordances qui pourraient éventuellement être relevées est de la compétence de l'autorité de l'Office National des Aéroports.

L'Entrepreneur ne pourra de lui-même apporter aucun changement au projet approuvé. Les modifications éventuelles qu'il pourrait proposer devront toujours faire l'objet d'une approbation écrite de l'Office National des Aéroports préalablement avant toute exécution.

## **ARTICLE 63 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur devra fournir :

<b>Documents</b>	<b>Délais</b>
Le plan d'installation de chantier	Dans les trente (30) jours notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux
La provenance des matériaux	
La désignation de la personne habilitée à représenter l'entrepreneur sur le chantier	
Une convention signée avec un laboratoire agréé, stipulant sous forme de tableau les essais nécessaires concernant les différents matériaux	
Une convention signée par Un Topographe agréé, définissant les contrôles nécessaires à la bonne exécution des travaux.	
Le dossier d'exécution comprenant les plans d'exécution des différents ouvrages à réaliser (Structure métallique, plancher collaborant, CFO, CFA, Ascenseur, Menuiserie aluminium, Mur rideau, brise soleil, habillages façades ; menuiserie bois et métallique, fluides, Aménagements extérieur...)	Dans les 90 (Quatre Vingt Dix) jours qui suivent la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux

Le planning détaillé d'exécution des travaux	
L'agrément du personnel à employer au chantier	Dans les quinze (15) jours qui suivent la notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux
Un rapport mensuel d'avancement des travaux précisant toute l'activité sur chantier. Ce rapport doit être illustré par une documentation photographique du chantier.	Au fur et à mesure d'avancement des travaux.
Le dossier de recollement	Préalablement à la demande de réception provisoire des travaux

Le non-respect des délais fixés ci-dessus entraînera l'application des pénalités prévues au présent marché.

#### **ARTICLE 64 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

## Partie - TERRASSEMENTS-GROS ŒUVRES

### **A. PROVENANCE DES MATERIAUX**

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

DESIGNATIONS DES MATERIAUX	QUANTITE ET PROVENANCE
Sable	Des meilleures carrières de la région
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	
Ciment	Des meilleures carrières de la région
Chaux grasse	CPJ45-CPJ35, des usines de la région
Briques	Des fours à chaux de la région
Tuyaux de ciment, hourdis, éléments préfabriqués en ciment	Des usines de la région devant satisfaire aux prescriptions des articles 18 et 19 du D.G.A.
Acier HLE FeE500	Des usines agréées
Granulats	Des dépôts agréés devant satisfaire aux conditions de l'article 61 du D.G.A.  Des meilleures carrières de la région.

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

### **B. VERIFICATION DES MATERIAUX**

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour avoir sur son chantier la quantité de matériaux vérifiés et acceptés indispensable à la bonne marche des travaux et dont l'échantillonnage sera agréé par la maîtrise d'œuvre.

La demande de réception d'un matériel autre que les matériaux préfabriqués devront être faits au moins quatre jours avant son emploi. Pour les matériaux préfabriqués, ce délai sera d'un mois à pied d'œuvre.

### **C. TERRASSEMENTS GENERAUX**

#### – Terrassements et fouilles pour ouvrages béton

a – Les terrassements et les fouilles d'ouvrage seront poussés jusqu'à la profondeur nécessaire définie et réceptionnée par le laboratoire.

b- Le fond de fouille doit être en mesure de supporter l'ouvrage. Si l'on se trouve inopinément en fond de fouille en présence d'un sol ne répondant pas aux caractéristiques exigées, il appartiendra au B.E.T. de prendre les mesures palliatives nécessaires.

c- Dans le cas de fouilles de profondeur exceptionnelle, la base des massifs de fondations reposera sur un remblai rapporté.

Dans tous les cas, les bétons de blocage ne seront tolérés qu'après accord du maître de l'ouvrage et du B.E.T.

d- si l'ouvrage est fondé sur la roche, celle-ci sera mise à nu, nettoyé et taillée à niveau ou en gradin.

e- Si les circonstances l'imposent, les fouilles seront convenablement étayées et boisées.

f- l'entrepreneur se protégera contre les venues d'eau en général par l'exécution de rigoles, puisards et autres dispositifs d'épuisement de puissance suffisante.

g- l'entrepreneur devra arrêter l'exécution des remblais dès que les conditions climatiques risquent de compromettre leur bonne tenue et ne les reprendra qu'après un délai suffisant (Gel-2°).

#### – Préparation de substratum pour les remblais mis en place par l'entrepreneur

a- le substratum devra tout d'abord être débarrassé de tous matériaux organiques, tels que mottes d'herbe, racines etc....ainsi que des vases et terres fluentes.

b- le matériel utilisé pour le remblaiement devra posséder les caractéristiques ci-après.

- Courbe granulométrique permettant le compactage (Fuseau TALBOT),
- Equivalent de sable ES 75,
- Indice de plasticité IP 10,

c- l'ensemble de substratum sera suffisamment et uniformément compacté pour éviter les tassements différentiels.

d- le niveau sera vérifié avant coulage du béton.

e- Lorsqu'un dallage devra être coulé sur une sous couche d'agréats, celle-ci sera constituée par des produits de concassage du calibre 15-25.

#### – Contrôle des travaux

L'entrepreneur devra procéder aux essais suivants :

##### – Avant le commencement des travaux

- Essai Proctor Standard des matériaux utilisés en remblai et du sol de fondation dans les zones des déblais. Il sera effectué autant d'essais que de nature de sol traversé.
- Essai Proctor modifié du tout-venant d'Oued avec courbe d'étalonnage pour la correction « cailloux ».

##### – Au cours d'exécution des travaux

- Mesure de la compacité après compactage des remblais du sol, de la plate-forme et des matériaux d'assise.

Il sera effectué un contrôle de compactage suivant les indications du B.E.T.

Dans le cas où l'entrepreneur ne disposerait pas d'un laboratoire de chantier, les essais seront effectués à ses frais dans un laboratoire agréé par la maîtrise d'œuvre. Dans ce dernier cas, l'entrepreneur restera responsable des travaux qu'il exécutera entre la date d'envoi des échantillons au laboratoire et la transmission des résultats. La maîtrise d'œuvre pourra exiger

la démolition des travaux exécutés pendant ce délai si les essais ne correspondent pas aux normes prescrites par le cahier des prescriptions spéciales ou les normes en vigueur.

Il est toutefois précisé que les essais Proctor seront obligatoirement exécutés par un Laboratoire agréé aux frais de l'entrepreneur. Les essais Proctor de tout-venant seront accompagnés d'une courbe d'étalonnage pour la correction cailloux.

#### **D. COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS**

##### Tableau des bétons

Les bétons doivent satisfaire à la norme **NM 10.1.008**.

<b>CLASSE DU BETON</b> DESIGNATION COURANTE DU BETON	CLASSE DU CIMENT	RESISTANCE CARACTERISTIQUE SUR CYLINDREF CK (MPA)
<b>CLASSE B30</b> bétons de résistance mécanique élevée (éléments en béton armé fortement sollicités & éléments en béton précontraint).	CPJ45 DOSAGE 400KG/M3	30
<b>CLASSE B25</b> bétons de résistance mécanique assez élevée (éléments des ouvrages en béton armé normalement sollicités).	CPJ45 DOSAGE 350KG/M3	25
<b>CLASSE B20</b> bétons de résistance mécanique moyenne (éléments des ouvrages en béton armé faiblement sollicités, dallages et éléments sollicités en compression).	CPJ45 DOSAGE 300KG/M3	20
<b>CLASSE B15</b> bétons de résistance mécanique peu élevée (éléments peu armés de petites dimensions, béton coulé en grande masse, gros massif de fondations et béton de remplissage)	CPJ35 DOSAGE 300KG/M3	15
<b>CLASSE B10</b> bétons de résistance mécanique faible (éléments non armés, peu sollicités, béton de propreté)	CPJ35 DOSAGE 250KG/M3	10

##### Tableau des mortiers

Désignation	Ciment CPJ45	Chaux éteinte ou hydraulique	Sable	Grain de riz	Emploi
MORTIER N°1	450	-	500	500	Mortier de reprise de béton
MORTIER N°2	300	-	660	340	Hourdage de maçonnerie
MORTIER N°3	550 + résine synthétique d'adhérence	-	-	1000	Mortier hydrofuge

MORTIER N°4	300	150	500	500	Corps de l'enduit bâtard
MORTIER N°5	350	-	1000	-	Couche de finition ciment (FINO)
MORTIER N°6	450	-	550	550	Corps de l'enduit de ciment
MORTIER N°7	225	200	1000	-	Couche de finition bâtard (FINO)
MORTIER N°8	300	-	1000	-	Enduit lisse, chape scellement, support de revêtement

La composition à retenir pour chaque classe de béton sera donnée par des essais de formulation et des essais de convenances faits par un laboratoire agréé aux frais de l'entreprise.

Le tableau des dosages indiqué à l'article ci-avant ne deviendra définitif qu'après acceptation de la maîtrise d'œuvre.

#### Cas du béton prêt à l'emploi

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

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

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

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

L'Entrepreneur donne toutes facilités utiles au contrôle extérieur pour effectuer les épreuves de contrôle de conformité. Celles-ci sont effectuées par lots ; le béton étant prélevé juste avant sa mise en place dans la partie d'ouvrage concernée.

- le fournisseur accepte les essais effectués au titre du contrôle par l'Entrepreneur ou par le maître d'ouvrage.

### **E. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MORTIERS ET BETONS**

Tous les mortiers et bétons seront fabriqués mécaniquement.

L'étude de béton armé est effectuée par : le B.E.T

Le béton armé sera vibré et pervibré. La granulométrie et la quantité d'eau de gâchage seront déterminées à la suite d'une étude faite aux frais de l'entreprise par un laboratoire agréé et dont les résultats seront soumis à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

### **F. EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON**

#### Echafaudages

Les plans et calculs de résistance et de déformation des échafaudages devront avoir l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

Les étais devront permettre un décoffrage progressif.

### Coffrages

- a- Les formes et les dimensions de volumes limités par les coffrages sont conformes à celles indiquées sur les plans d'exécution. L'implantation et les niveaux de tous les ouvrages doivent être vérifiés par l'entrepreneur avant mise en place du béton.
- b- Les coffrages devront présenter une rigidité suffisante pour résister sans déformations aux charges et aux chocs qu'ils devront subir pendant l'exécution du travail jusqu'au décoffrage. Ils devront en outre être suffisamment étanches pour empêcher toute fuite de laitance.
- c- Les coffrages des parements devant rester brut de décoffrage seront soigneusement traités. Ils pourront être constitués soit par l'assemblage des panneaux métalliques standards, soit par panneaux en bois rabotés ou revêtus de contre-plaqué traité en huile de lin.
- d- Aucun décoffrage, ni enlèvement de supports de coffrage ne sera entrepris avant que le béton n'ait atteint une résistance suffisante. Les trous laissés dans le béton après décoffrage seront immédiatement et soigneusement traités dans les règles de l'art et les instructions de la maîtrise.

Les temps des décoffrages ci-après sont à maintenir pour les températures moyennes de 15°C (béton de ciment portland) :

- Murs et surfaces verticales : 2 jours minimum
- Poteaux : 3 à 4 jours minimum
- Joints des poutres et solives : 3 à 4 jours minimum
- Etais des poutres : 21 jours minimum
- Sous face des hourdis : 21 jours minimum

Si l'on peut craindre des surcharges de chantier, on augmentera les délais jusqu'à 30 jours pour les étais.

- e- On ajoutera aux délais précédents le nombre de jours pendant lesquels la température a été inférieure à + 5° C.
- f- Le délai de décoffrage variera avec la nature des éléments utilisés. A 15° C, les délais suivants seront adoptés pour les étais de poutres et sous faces des hourdis.
  - Ciments de laitier : 28 à 30 jours
  - Ciments de Portland : 21 jours
  - Superciments : 7 à 10 jours
  - Ciments fondus : 7 à 10 jours

**N.B. – Les temps de décoffrage sont donnés à titre indicatif.**

### Façonnage et arrimage des armatures

Les armatures auront les formes prescrites et occuperont les emplacements prévus sur les plans d'exécution.

Les écarts tolérés dans la position de chaque armature ne dépasseront pas la moitié de son diamètre sans être en aucun cas supérieur à 6mm.

#### Granulats

Les granulats seront stockés sur les aires spécialement aménagées. En outre, les catégories seront séparées par des cloisons pleines.

Les accès aux aires de stockage seront conçus pour empêcher les engins de livraison ou de manutention de souiller le sol des aires et les granulats.

#### Ciment

Le ciment C.P.J. sera stocké conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur et doit avoir une contenance totale correspondant à 2 jours de bétonnage. Toutes dispositions seront prises pour que l'alimentation du chantier pendant le coulage des planchers soit normalement assurée.

#### Fabrication des bétons

a- Les bétons seront fabriqués mécaniquement avec de l'eau douce immédiatement avant leur emploi. La composition des bétons sera affichée en permanence sur la bétonnière.

Le dosage des constituants sera fait dans les proportions indiquées. Tolérance admise 3 % en poids.

Tous les matériaux entrant dans la confection d'une gâchée seront malaxés pendant un minimum d'une minute et demie, la cuve tournant à la vitesse pour laquelle elle a été prévue. Pour les gâchées de plus de 0,750 m<sup>3</sup>. La durée de malaxage sera augmentée d'une demi-minute par 0,750m<sup>3</sup>.

b- Le béton sera transporté au point d'utilisation par des procédés permettant d'éviter toute ségrégation des éléments et tout commencement de prise avant la mise en œuvre.

#### Mise en œuvre des bétons

a- La mise en œuvre du béton devra lui conserver toute son homogénéité et ne permettra aucune ségrégation.

b- Les parties de béton non mises en place dans la demi-heure qui suivra la fabrication, seront aussitôt rebutées et transportées en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

c- Avant coulage, les surfaces de reprises éventuelles seront nettoyées et repiquées sur 1 cm. Pour faire saillir les graviers, toute trace de laitance sera éliminée. L'ancien béton sera mouillé aussi longtemps pour qu'il soit bien imbibé avant d'être mis en contact avec le béton frais. Il est indispensable que l'entrepreneur puisse prévoir toutes les reprises pour placer les aciers de couture. L'emploi de barbotine de ciment sera prescrit.

En revanche, le dosage de la première couche de béton en contact avec la surface de reprise sera augmenté et le diamètre des gros grains utilisés sera diminué.

- d- Pour les parties qui devront être coulées sans reprise de bétonnage toutes les dispositions devront être prises (travail à trois postes) pour qu'une fois le bétonnage commencé, il soit poursuivi sans arrêt jusqu'à la terminaison du coulage.
- e- Le béton sera vibré soit par vibration superficielle dalles et semelles par couches de 0,15 m d'épaisseur de telle sorte que l'eau de gâchage reflue à la surface, soit à l'aide de pervibrateurs introduits dans la masse même du béton. En outre, pour les ouvrages dont les parements sont destinés à rester bruts de coffrage après terminaison, une vibration des coffrages sera recommandée.

Les appareils vibreurs seront de type et de la dimension adaptée aux ouvrages à vibrer, la vibration sera effectuée en fréquence élevée pour avoir le serrage maximum sans qu'apparaisse la ségrégation.

- 8.000 pulsations à la minute pour les appareils de pervibrations ou les vibroplats.
- 3.000 pulsations à la minute pour les appareils de vibration de coffrage.

Le béton devra être plein et en contact parfait avec les parois des coffrages et les armatures sur toute leur surface.

- f- En temps de gelée, le bétonnage sera interrompu à défaut de la possibilité de prévenir les effets nuisibles du froid. Des précautions spéciales devront être prises pour assurer la prise et le durcissement du béton dans des conditions qui ne nuisent pas à sa qualité.

Lorsque la moyenne des températures extrêmes de la journée s'abaissera à + 5°C, le bétonnage sera interrompu à moins que l'entrepreneur ne dispose de moyens efficaces (incorporation d'adjuvants, eau de gâchage chauffée à 40° C, protection des parois par des matériaux isolants techniques).

Toutes les parties du béton qui auront été endommagées par l'action du gel seront démolies et reconstruites aux frais de l'entrepreneur.

- g- Le béton fraîchement coulé sera protégé contre toute possibilité d'endommagement, si besoin est, il sera protégé par des bâches.
- h- Le béton sera tenu à l'abri de la pluie et du soleil jusqu'à ce qu'il ait suffisamment durci, l'humidité nécessaire pour en assurer la prise dans de bonnes conditions y sera entretenue quinze jours au moins après exécution pour des ouvrages devant être construits dans des régions au climat particulièrement sec et ensoleillé.
- i- Les agrégats, l'eau, les armatures, les coffrages et le sol sous les semelles devront être exempts de givre et de glace au moment où s'effectue la coulée.
- j- La mise en place du béton immergé pourra se réaliser à condition que la température de l'eau soit supérieure ou égale à + 7°C.
- k- Après la mise en place des appareils, les manchons ou trous de boulons seront remplis au béton de gravillon et les espaces réservés au réglage seront bourrés au mortier de ciment.

### Réception des ferraillements

Avant toutes opérations de bétonnage, un procès-verbal de réception des armatures sera établi par le BET et éventuellement le BCT.

### Essais de laboratoire

#### Essais de granulométrie des agrégats et sables – essais d'équivalence des sables

Les sables et les agrégats employés devront être conformes aux normes prescrites par le DGA. Toutefois, dès l'ouverture du chantier, l'entreprise adjudicataire du présent marché devra obligatoirement demander à un laboratoire agréé de procéder aux essais de granulométrie des agrégats et sables qu'il se propose d'employer.

Seule l'utilisation des agrégats concassés est autorisée.

Pour les sables, le pourcentage en éléments de  $0 < 0,80$  sera maximum de 4%. L'essai d'équivalence de sable sera supérieur à 75%.

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

Les frais des essais sont à la charge de l'entrepreneur.

### Essais préalables

Chaque type de béton proposé fera l'objet d'essais par le laboratoire et aux frais de l'entrepreneur.

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

- Nature du granulat et carrière d'origine pour chacun d'eux,
- Granulométrie- granulat,
- Coefficient DEVAL des pierres à partir desquelles sera fabriqué le granulat,
- Caractéristiques du ciment (en référence à la norme N.M, 10.01F004) et usine d'origine,
- Résultats d'analyse de l'eau dont l'emploi est prévu,
- Composition du béton (granulat, ciment, eau),
- Nature, marque, dosage des adjuvants éventuellement proposés avec copies obligatoires de l'agrément CSTB,
- Résultats des essais à la compression à la traction à 7 et 28 jours sur 18 éprouvettes au total,
- Résultats des trois essais dits « slump test » de référence exécutée sur le béton ayant servi à constituer les éprouvettes,
- Temps de malaxage préconisé pour le béton proposé.

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

Enfin, l'entrepreneur devra fournir d'une façon détaillée pour chaque partie d'ouvrage le type de béton qu'il propose d'employer. Il devra en être fait mention d'une façon claire sur les plans d'exécution fournis par l'entrepreneur à l'agrément du B.E.T.

### Essais de contrôle

Au cours du chantier, l'entrepreneur sera tenu d'utiliser des matériaux ayant les mêmes qualités et les mêmes dosages. Au cas où pour des raisons diverses, l'entrepreneur serait amené à modifier l'origine de ses matériaux, il serait tenu d'effectuer une nouvelle série d'essais identiques à ceux décrits à l'article 6.9.2 pour justifier les caractéristiques des nouveaux types de béton proposés.

L'entrepreneur devra toujours pouvoir fournir la preuve de l'origine de matériaux approvisionnés et les essais de qualité.

Des essais de résistance seront exécutés régulièrement en cours de chantier pour chaque type de béton pour chaque plate-forme et tous les 40 m<sup>3</sup> mis en œuvre il pourra être exécuté un prélèvement pour essais de contrôle.

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

Les prélèvements seront exécutés inopinément à la demande de la maîtrise d'œuvre dans la limite de fréquence fixée plus haut, cette fréquence étant une fréquence moyenne.

La fourniture des moules pour éprouvettes et du béton ainsi que le transport et les frais de laboratoire, sont à la charge de l'entrepreneur.

Au cas où, les caractéristiques résultant les essais de contrôle seraient inférieurs au caractère exigible, la maîtrise d'œuvre décidera du sort des ouvrages défectueux. Les mesures imposées pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction de ces ouvrages.

## **G. OUVRAGES ET PRESCRIPTIONS DIVERS**

### Rocher

Sera considéré comme rocher uniquement au terrain définie par le laboratoire et nécessitant l'emploi obligatoirement de compresseur ou d'explosif

L'entrepreneur ne devra engager des travaux de terrassement en rocher qu'après constat par la maîtrise d'œuvre de la nature rocheuse du sol. Une prise d'attachement contradictoire est obligatoire.

### Tuyaux d'assainissement

Les tuyaux seront en ciment vibre de provenance d'une usine agréée.

Les génératrices seront rectilignes. L'épaisseur régulière la longueur d'une pièce ne dépassera pas 2,5 m.

Les essais d'étanchéité seront effectués à une pression de 1 bar.

La pose sera assurée sur couche de sable et cailloux, avec empêchements à l'endroit des collets.

L'alignement sera assuré sans ressaut.

Les joints seront comblés au mortier spécial sable-ciment par mortier.

Un écouvillon sera passé à l'intérieur pour éviter toute balèvre les branchements et dérivations seront assurés à au moins 75°, et déborderont sur les faces des regards.

Aux traversées des chaussées les tuyaux seront enrobés de béton + 50 cm au-delà des bordures.

#### Murs en agglomérés de béton

Ils seront exécutés conformément au D.T.U.- 20.11. Une période égale ou supérieure à 28 jours devra séparer leur fabrication durs mises en œuvre.

Il ne sera pas toléré de fabrication artisanale sur chantier, une confection industrielle sur chantier peut être éventuellement acceptée après accord de la maîtrise d'œuvre sur les moyens utilisés.

Les blocs agglomérés de béton pour murs porteurs seront soumis à essais et agréés par le bureau de contrôle.

Les blocs porteurs devront résister à une compression égale ou supérieure à 80 bars. Leur densité réelle sera d'au moins 2.200 kg/m<sup>3</sup>. Les blocs non porteurs devront résister à une compression égale ou supérieure à 40 bars.

La maçonnerie devra être montée par assises réglées à joints croisés avec recouvrement entre assises d'eau moins 10 cm.

Les joints verticaux et horizontaux auront une épaisseur régulière de 15 à 20 MM.

Le mortier devra garnir toute la surface des joints.

#### Cloisons en brique

Elles seront réalisées en briques creuses et humidifiées avant mise en œuvre par trempage.

Le montage sera assuré à bain soufflant de mortier par assises à joint croisé, le recouvrement étant de 0,05 au moins. Les joints étant d'une épaisseur régulière de 10 à 20 MM.

La taille se fera obligatoirement par sciage.

Les saignées seront effectuées mécaniquement.

#### Enduits

Les supports seront nets, propres, exempts de poussières, balèbres, etc...et présenteront une rugosité suffisante pour un bon accrochage. Les joints de maçonnerie seront brossés et si nécessaires piqués.

Les supports seront humidifiés à refus, en plusieurs fois, à un quart d'heure d'intervalle, puis réessayés au moment de la pose.

La couche de finition sera exécutée après prise, mais avant séchage de la couche de dégrossissage.

Les couches de finition seront parfaitement dressées (tolérance 0,25cm, sur 2 mètres). Un grillage « spécial enduit » sera interposé à tout changement de nature de support (15 cm de part et d'autre de la séparation), fixé par gobetage.

Joint creux au fer raccordement avec le revêtement de sol.

Raccords et ajustement

L'entrepreneur doit, et cela sans supplément, tous les raccords nécessaires au droit de tous les percements, trous et scellements y compris toutes fournitures et façons, toutes coupes et sciottages prévus, angles d'équerre saillants et rentrants ajustés par recouvrements.

Choix des matériaux

Les matériaux mis en œuvre seront de 1<sup>ère</sup> qualité.

**Partie : ETANCHEITE****A. INDICATIONS GENERALES****OBJET**

Le présent descriptif a pour objet de définir les conditions d'exécution de l'ensemble des ouvrages objet du lot étanchéité.

Pour les planchers courants, les terrasses recevront un complexe étanche traditionnel formé de :

Forme de pente

Etanchéité multicouche

Protection lourde. L'étanchéité sera relevée contre les acrotères périmétriques.

**DEFINITIONS 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 en cours des travaux, soit avant la réception des travaux avec toutes les conséquences en découlant.

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 est tenu de présenter l'Assurance décennale au maître d'ouvrage dès réception provisoire.

**RECEPTION 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.

**DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCES**

L'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous les travaux ou installation conformément aux normes et règlements suivants :

Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta

27/207

- D.T.U. n° 43-1 - Edition Octobre 1981 et ses modificatifs
- D.G.A. - Articles 155 et 165

## CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'exécution des formes de pentes y compris chapes de lissages

La fourniture et la mise en œuvre des pontages des joints de fractionnement

La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes et relevés.

La fourniture et la mise en œuvre des parties métalliques insérées ou reliées aux revêtements et de tous les dispositifs de joints.

La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines en plomb, moignons, crapaudines, garde-grève etc.) et du trop-plein, y compris leur raccordement avec les revêtements d'étanchéité.

La fourniture et la mise en œuvre des matériaux entrant dans la construction des protections y compris le cas échéant, les diverses sous-couches nécessaires, ainsi que pour les relevés tels qu'ils sont définis par les spécifications techniques détaillées S.T.D.

L'enlèvement des matériaux excédentaires et l'évacuation hors du chantier des débris, chutes et emballages.

L'exécution matérielle des essais de mise en eau et de prélèvements nécessaires au contrôle technique des ouvrages.

## B. PROVENANCE - QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

### PROVENANCE DES MATERIAUX

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 la maîtrise 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.

NATURE MATERIAUX	DES	PROVENANCE	OBSERVATIONS
SABLE CONCASSAGE GRAIN DE RIZ	DE	DES MEILLEURS CARRIERES DE LA REGION	LES CARRIERES DEVRONT ETRE DESIGNEES PAR L'ENTREPRENEUR ET AGREES PAR LA MAITRISE DE CHANTIER
CIMENTS		C.P.J. 45	DES USINES DU MAROC
FEUTRES		DES DEPOTS DE LA REGION ET DE MARQUE AUTORISEE	NM EN 13707
BITUMES, ASPHALTE		DES USINES DE MOHAMMEDIA	AGREES PAR LA MAITRISE 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 du C.S.T.B. des matériaux prévus au devis descriptif.

### **BITUME POUR ENDUIT D'APPLICATION**

Ce produit répondra aux spécifications des articles 2.111 et 2.112 des D.T.U. numéro 43 & 43.1. Et normes en vigueur. Pour l'application à chaud, il contiendra 70 % de produit brut et pour l'application à froid 50 % minimum de produit brut.

### **FEUTRES BITUMES**

Les feutres répondront aux spécifications N° 2.115 des D.T.U. numéro 43 & 43.1. et aux normes en vigueur.

### **CHOIX DES PRODUITS & GARANTIE DE QUALITE**

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 prouvant que les produits proposés correspondent bien, rubrique par rubrique, aux prestations techniques du présent devis.

### **STOCKAGE DES MATERIAUX**

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, en particulier les rouleaux d'étanchéité.

### **CONTROLE DES PRODUITS EMPLOYES**

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 laboratoires agréés par l'état, celles-ci ainsi que tous contrôles ou vérifications sur place, seront faits aux frais de l'entrepreneur, y compris toutes les charges afférentes.

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. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

### **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

Avant toute exécution il sera dressé par les soins de l'entrepreneur un plan d'exécution des terrasses.

### **MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX**

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

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

### **CONDITIONS DE RECEPTION 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.

### **MATERIELS**

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 INTEMPERIES**

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

**Partie : REVETEMENT DE SOLS ET MURS ET FAUX PLAFONDS****A. OBJET**

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

**B. CONDITIONS D'EXECUTIONS-GENERALITES**

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet seront entrepris lorsque :

- Maintien des circulations en pied du bâtiment.
- Exécution des travaux de l'extérieur et de l'intérieur pour la mise en œuvre des revêtements.
- L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation qu'elle qu'en soit la nature, du fait que le tracé ou la configuration des ouvrages existants, l'oblige à prendre des mesures d'adaptation ou de protection.

**C. ORIGINE DES OUVRAGES (TRAVAUX PREPARATOIRE)**

Les ouvrages à réaliser et la mise en œuvre des matériaux et matériels objet seront entrepris lorsque :

- les locaux seront dégagés et nettoyés,
- l'ensemble des cloisons tracé sur le sol,
- le trait de niveau tracé aux pourtours des murs,
- les travaux de gros œuvre suffisamment avancés pour qu'il n'y ait pas par la suite risque de déformation ou de déplacement des revêtements.

**D. DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES**

Les travaux et prestations comprennent :

La vérification de l'existence du trait de niveau qui permet de déterminer les arases du sol fini.  
L'acceptation de l'état apparent du support (cote d'arase, planéité, état de surface) débarrassé -de tous gravats et souillures.

Les études, plans d'appareillage et calepinage des revêtements.

La fourniture et la pose des revêtements précisés aux documents particuliers du marché, conformément aux prescriptions des normes.

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

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

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

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

La protection des sous-couches isolantes.

Le balayage et le nettoyage des revêtements immédiatement après exécution.

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

L'enlèvement de tous dépôts de matériaux sur les supports ou formes et, dans le cas de travaux en réfection, l'enlèvement de mobilier, la démolition et l'enlèvement des revêtements et formes à remplacer.

La mise en conformité des supports (ravoirages, formes y compris formes de pente....).  
L'interposition d'un film ( en cas de besoin) avant mise en œuvre des sous-couches pour éviter les transferts d'eau.

L'exécution des couches isolantes sur les supports.

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

La fourniture et pose des plinthes.

Pour les revêtements à effet décoratif, les études, plans d'appareillage et calepinage éventuels du revêtement.

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

La fourniture et la pose de cornières de rive des joints de dilatation, respectant les joints du gros œuvre et éventuellement de leur couvre-joint ou du matériau de remplissage.

Le remplissage des joints périphériques.

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

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

Les traitements spéciaux en surface du revêtement destinées à lui donner un aspect particulier (ponçage, encausticage, vernissage, hydrofugation, traitement antidérapant, etc.).

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

Les protections des revêtements.

Les bandes de gravillons en rives des sols extérieurs.

L'exécution des chapes ou dalles conformément aux prescriptions.

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

## **E. DISPOSITIONS GENERALES**

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

## **F. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS**

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

Cette liste n'est pas limitative.

## Les Normes Marocaines :

N° NORMES	DATE	DESIGNATION
NM 10.6.001	1983	Carreaux de ciment et de pierres constituées de mosaïque de pierre dure(Granito) et de marbre – Spécifications – 07p.
NM 10.6.002	1985	Carreaux de ciment et de pierres constituées de mosaïque de pierre dure(Granito) et de marbre – Méthode d'essai – 07p.
NM 10.6.003	1985	Carreaux de faïence à émail vitrifié pour revêtements – Spécifications – 08p.
NM 10.6.004	1985	Carreaux de faïence à émail vitrifié pour revêtements – Méthode d'essai – 14p.
NM 10.6.005	1987	Carreaux , éléments et accessoires de grès cérame fin vitrifié – Spécifications
NM 10.6.006	1987	Carreaux , éléments et accessoires de grès cérame fin vitrifié – Méthode d'essai – 19p.
NM 10.6.010	2001	Roches marbrières – Vocabulaires – 15p
NM 10.6.011	2001	Roches marbrières – Caractéristiques géométriques – 09p
NM 10.6.012	2001	Roches marbrières – Clauses et conditions générales pour les transactions carreaux de revêtements
NMISO 13006	2002	Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs – Définition, classification, caractéristiques et marquage(Rév)(IC :NM 10.6.087) – 60p
NMISO 110545-1	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 1 :Echantillonnage et conditions de réception (Rév)(IC :NM 10.6.100) – 07p
NMISO 110545-2	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 2:Détermination des caractéristiques dimensionnelles et de la qualité de surface (Rév)(IC :NM 10.6.102) – 08p
NMISO 110545-3	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 3:Détermination de l'absorption d'eau, porosité ouverte, de la densité relative apparente et de la masse volumique globale(Rév)(IC :NM 10.6.103) – 06p
NMISO 110545-4	2008	Carreaux et dalles céramiques – Partie 4:Détermination de la résistance à la flexion et de la force de rupture(Rév)(IC :NM 10.6.104) – 09p
NMISO 110545-5	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 5 :Détermination au choc par mesurage du coefficient de restitution (Rév)(IC :NM 10.6.105) – 09p
NM ISO 110545-6	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 6 :Détermination de la résistance à l'abrasion profonde pour les carreaux non émaillés (Rév)(IC :NM 10.6.106)
NM ISO 110545-7	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 7 :Détermination de la résistance à l'abrasion pour les carreaux et dalles émaillés (Rév)(IC :NM 10.6.107) – 11p
NM ISO 110545-8	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 8:Détermination de la dilatation linéique d'origine thermique (Rév)(IC :NM 10.6.108) – 04p
NM ISO 110545-9	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 9 :Détermination de la résistance aux chocs pour les carreaux non émaillés (Rév)(IC :NM 10.6.109) – 06p
NM ISO 110545-10	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 10 :Détermination de la dilatation à l'humidité (Rév)(IC :NM 10.6.110) – 05p
NM ISO 110545-11	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 11 :Détermination de la résistance au tressillage pour les carreaux émaillés(Rév)(IC :NM 10.6.111) – 05p

NM ISO 110545-12	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 12 :Détermination de la résistance au gel(Rév)(IC :NM 10.6.112) – 05p
NM ISO 110545-13	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 13 :Détermination de la résistance chimique(Rév)(IC :NM 10.6.113) – 07p
NM ISO 110545-14	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 14 :Détermination aux tâches(Rév)(IC :NM 10.6.114) – 010p
NM ISO 110545-15	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 15 :Détermination de la teneur en plomb et en cadmium dégagés par les carreaux émaillés(Rév)(IC :NM 10.6.115) – 05p
NM ISO 110545-16	2000	Carreaux et dalles céramiques – Partie 16 :Détermination de faibles différences de couleur(Rév)(IC :NM 10.6.116) – 06p
NM 10.6.101	1995	Carreaux et dalles céramiques – Détermination de la dureté superficielle suivant l'échelle de MOHS – 04p
NM 10.6.159	1995	Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $E > 10\%$ (Groupe BIII) – 04p
NM 10.6.176	1995	Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à faible absorption d'eau $E = 3\%$ (Groupe BI) – 10p
NM 10.6.177	1995	Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $3\% < E = 6\%$ (Groupe BII a) – 10p
NM 10.6.178	1995	Carreaux et dalles céramiques pressés à sec à absorption d'eau $6\% < E = 10\%$ (Groupe BII b) – 09p
NM 10.6.179	2001	Carreaux et dalles céramiques - Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $E > 10\%$ (Groupe AIII)
NM 10.6.181	2003	Carreaux et dalles céramiques - Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ (Groupe All a) – Partie 1 – 09p
NM 10.6.182	2003	Carreaux et dalles céramiques - Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $3\% < E \leq 6\%$ (Groupe All a) – Partie 2 – 09p
NM 10.6.183	2003	Carreaux et dalles céramiques - Carreaux et dalles céramiques étirés à absorption d'eau $6\% < E \leq 10\%$ (Groupe All a) – Partie 1 – 06p

Tableau 1 Actions caractéristiques des charges statiques

Charge concentrée maximale par appui (en Kg)	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>4s</sub>
	100	200	500	1000
Contrainte maximale induite sur le revêtement (kg/cm <sup>2</sup> )	20	30	40	50

## G. REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

## H. INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses matériels dans un endroit approprié assurant une protection suffisante et tenant compte du volume à stocker.

Il n'en restera pas moins entièrement responsable de leur gardiennage et de leur conservation. Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

## I. NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

Ils devront être conformes aux normes en vigueur et être de premier choix. Ils proviendront en principe des lieux d'extraction ou de production suivants et devront être validés par la Maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

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

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

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

Nature des matériaux de revêtement

carreaux et dalles céramiques (industrielle)

La norme NM ISO 13006 classe les carreaux céramiques en fonction :

- Du mode de façonnage :  
Carreaux étirés, façonnage A ;  
carreaux pressés, façonnage B ;
- Du groupe d'absorption d'eau.

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

A chaque type de carreaux correspond une norme définissant les valeurs des caractéristiques (formes, dimensions, aspect, propriétés physiques, mécaniques, chimiques), le marquage et la désignation

L'éclatement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des carreaux et des dalles céramiques, est limité à 2, sauf dans le cas de frises, listels et de petits éléments constituant un ensemble décoratif ou de signalétique.

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

La longueur maximale des carreaux rectangulaires est de 1 200 mm.

Carreaux de Briare et carreaux de pâte de verre

Les pâtes de verre et émaux sont admis dans les locaux à faibles sollicitations au plus. Leur surface maximale visée est de 300 cm².

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

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

Dalles en pierre naturelle

Les matériaux visés sont les pierres naturelles au sens de la norme XP B 10-601, c'est-à-dire :

les roches magmatiques : Roches formées par le refroidissement et la consolidation du magma (roches en fusion) comme par exemple le granit, le basalte, la diorite, le porphyre, etc.

les roches sédimentaires : Roches formées par le dépôt (généralement dans l'eau), de particules d'origine organique ou inorganique, comme par exemple le calcaire, le grès, le travertin, etc.

les roches métamorphiques : Roches provenant de masses de roches solides ou fluides préexistantes recristallisées par l'action de la chaleur, de la pression, comme par exemple le schiste, le gneiss, la quartzite, le marbre, etc.

Les spécifications d'emploi de revêtements de sol en pierres naturelles sont données par les normes NM ISO 13006

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

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

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

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

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

Les limitations d'emploi sont en fonction de :

l'élancement, c'est-à-dire le rapport longueur sur largeur des dalles,

la longueur maximale admise,

l'épaisseur de la dalle,

sa résistance à la flexion.

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

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

Les dalles utilisées peuvent être de formes régulières ou irrégulières :

dalles appareillées sur mesure suivant calepin établi par le Maître d'œuvre,

dalles carrées ou rectangulaires avec ou sans pans coupés et cabochons,

opus romain : dalles rectangulaires de dimensions variables,

opus incertum taillé : Les dimensions des éléments sont variables. Les chants des éléments sont sciés préalablement à la mise en œuvre,

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

Dalles en schistes et en ardoises

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

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

Carreaux à liant ciment

Les carreaux à liant ciment doivent être conformes à la norme NM 10.6.001 .

Le classement UPEC permet un choix qualitatif des carreaux.

Les carreaux à liant ciment jusqu'à 3 600 cm<sup>2</sup> sont admissibles au plus dans les locaux à faibles sollicitations et à sollicitations modérées tels que définis au paragraphe 3.2.

Dalles en béton

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

Bejmat et Zellige

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

Composants utilisés pour la mise en œuvre

Granulats

Ils doivent être conformes aux normes marocaines.

Sable

Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière lavé dont la propreté est telle que PS > 70.

Sa classe granulométrique est 0/4 mm.

L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé. En locaux à fortes sollicitations, le sable doit être de granulométrie continue.

Gravillons pour béton de forme

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

Nature des liants hydrauliques

Les liants hydrauliques doivent être conformes aux normes.

Les liants hydrauliques admis sont les :

ciments à maçonner

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

chaux hydrauliques HL de classe 5.

Ciments CPJ 35 ou CPJ 45 dans certains cas.

## Eau

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

## Adjuvants

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

Seuls sont autorisés les adjuvants dont les fonctions principales sont :

plastifiant-réducteur d'eau,

superplastifiant / haut réducteur d'eau,

hydrofuge de masse,

retardateur de prise.

## Nature des couches de désolidarisation

Les couches de désolidarisation admises sont :

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

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

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

feutre bitumé type de 3mm minimum;

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

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

## Nature des couches isolantes

Les sous-couches isolantes seront conformes aux normes.

## Composants de mise en œuvre

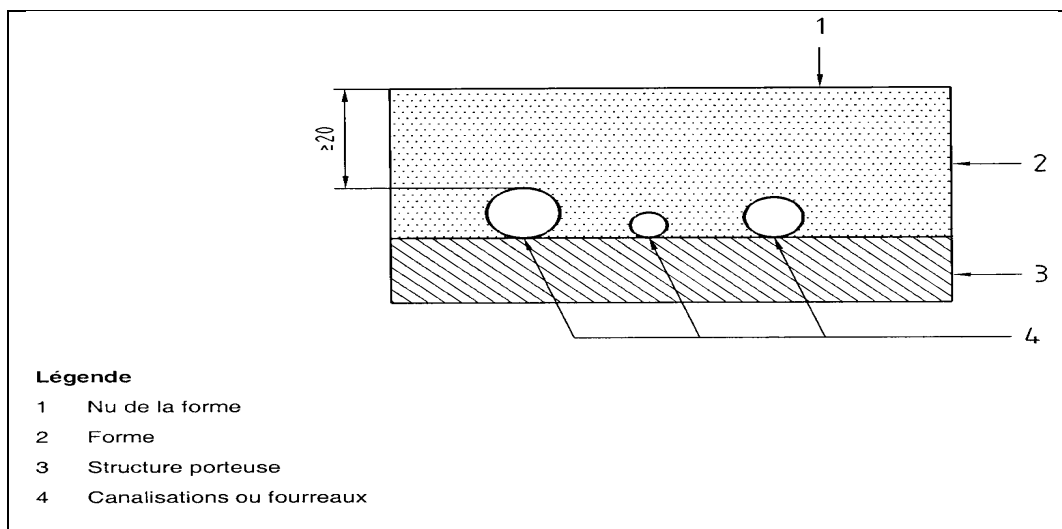
### Dosages des mortiers et bétons de formes

Utilisée sur un isolant, une forme assure les mêmes fonctions qu'une chape ou une dalle béton au sens des normes.

Sauf sur une sous-couche isolante, une forme peut éventuellement incorporer des canalisations ou des fourreaux comme indiqués dans la figure 2 ci-après.

La distance entre la génératrice supérieure de la canalisation (ou du fourreau) du plus grand diamètre et le nu (dessus) de la forme ne doit pas être inférieure à 20 mm.

Figure 2 Coupe verticale de canalisations ou fourreaux incorporés dans une forme



On distingue les différents types de formes suivants :

Forme de type D : Mortier ou béton maigre, de 4 cm à 6 cm d'épaisseur, dosé à environ 200 kg de ciment ou 325 kg de chaux hydraulique par mètre cube de sable sec.

Forme de type E : 3 cm à 5 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup>, éventuellement avec treillis soudé :

- maille maximale : 50 mm × 50 mm ;
- masse minimale : 220 g/m<sup>2</sup>.

Forme de type F : 4 cm à 6 cm de mortier de ciment dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup> avec treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m<sup>2</sup>.

Forme de type G : 6 cm de béton ou mortier sans être localement inférieur à 4,5 cm, dosé à environ 325 kg/m<sup>3</sup>, avec :

soit un treillis soudé :

- maille maximale : 100 mm × 100 mm ;
- masse minimale : 325 g/m<sup>2</sup>.

soit des fibres polypropylène bénéficiant d'un Avis Technique.

Le type de forme est retenu en fonction du revêtement (UPEC) et des déformations du support.

#### Confection et dosages des mortiers de pose

Pour les locaux à fortes sollicitations, le malaxage manuel est interdit. Dans les autres locaux, les mortiers de pose peuvent être confectionnés manuellement. Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les mortiers de fabrication industrielle (prêts à gâcher, prêts à l'emploi, etc.) et de compositions conformes aux prescriptions de ce document peuvent être utilisés.

L'emploi de mortier desséché ou ayant commencé à faire sa prise est interdit.

Les mortiers de pose peuvent être adjuvantés.

Tableau des dosages des mortiers de pose - Poids moyen de liant pour 1m<sup>3</sup> de sable

REF.	Répartition volume en	Mortier chaux - 1 -	Mortier ciment - 2 -	Mortier bâtard -3-	
				Chaux	Ciment
A	1 partie liant 1 partie sable	700 kg	1.100 kg	350 kg	550 kg
B	1 partie lian 2 parties sable	350 kg	550 kg	175 kg	275 kg
C	1 partie liant 3 parties sable	233 kg	366 kg	117 kg	183 kg
D	1 partie liant 4 parties sable	175 kg	275 kg	88 kg	138 kg
E	1 partie liant 5 parties sable	140 kg	220 kg	70 kg	110 kg

Pour la pose des pierres naturelles de coloris clairs :

utiliser un ciment blanc pour la confection du liant,

procéder à un essai de tâchabilité avec le liant, le sable et la pierre utilisés.

De plus, l'emploi de liants dont la teneur en alcalins est la plus faible possible (voir fiche technique du produit) et de pierres dont la teneur organique est la plus faible possible limite les risques de taches.

Coulis et mortiers pour joints : composition et dosage

Les coulis en ciment pur sont utilisés pour le jointoiment des carreaux jusqu'à 2 mm de largeur de joint.

Les mortiers pour joints sont exécutés soit :

en mortier de ciment dosé de 800 kg à 1 100 kg de liant par mètre cube de sable sec;

en mortier de fabrication industrielle pour joints, à base de liant hydraulique ;

au mortier de chaux dosé de 400 kg à 1 000 kg de liant par mètre cube de sable sec;

avec des produits industriels de jointoiment présentant des caractéristiques de résistance spécifiques adaptées à certains locaux (résistance chimique ou mécanique).

La granulométrie des sables employés est fonction de la largeur du joint à réaliser :

joint réduit (de 1,5 mm à 2 mm) : sable de classe granulométrique 0/0,315 ou 0/0,4 mm;

joint large (2 mm à 10 mm) : sable de classe granulométrique 0/1 mm ;

joint très large (>10 mm) : sable de classe granulométrique 0/3,15 ou 0/4 mm.

Les coulis et mortiers de jointoiment sont constituées d'un ciment gris ou d'un ciment blanc ou d'un mélange de ciments gris et blanc.

Barbotines : composition et dosage

Les barbotines sont utilisées pour la pose des revêtements de sol scellés.

Les barbotines de pose sont généralement constituées du même ciment que le mortier de pose.

Elles peuvent être constituées d'un ciment de classe supérieure. Le dosage en eau est fait à consistance onctueuse.

## Joint

### Joint de dilatation du gros œuvre

Ces joints doivent être respectés dans la forme éventuelle, dans le mortier de pose et dans le revêtement.

Leur largeur doit être approximativement celle du joint du support. Ils doivent également être respectés dans les ravaillages de types C, D et E.

Au niveau du revêtement, les bords du joint sont protégés par :

cornières métalliques ;

couvre-joints ;

dispositifs appropriés.

Les cornières métalliques sont fixées sur les supports. Un décaissé du support est indispensable pour fixer mécaniquement les cornières. L'aile perpendiculaire à la fixation au sol doit avoir une hauteur suffisante pour que le mortier de pose du carrelage soit d'épaisseur constante.

Les carreaux en rive du joint doivent être entiers. En cas de nécessité de coupes, celles-ci seront réalisées sur le rang de carreaux suivant.

### Joint de retrait et de construction

En pose scellée adhérente, pour un dallage béton, les joints de retrait et de construction du gros œuvre peuvent être franchis par le revêtement sans précautions particulières lorsque ce revêtement est exécuté après au moins 30 jours d'âge du support.

Dans le cas d'une pose scellée adhérente sur dalle flottante d'enrobage de planchers chauffants conformes aux normes, ces joints doivent être respectés à 4 cm près au moyen d'un rattrapage oblique du joint.

Ce rattrapage oblique du joint est interdit dans les locaux à sollicitations modérées et à fortes sollicitations.

En pose scellée désolidarisée ou sur isolant, ces joints peuvent être recouverts sans inconvénient, mais il convient de respecter les préconisations.

### Joint de fractionnement du revêtement

Lorsqu'ils sont réservés à la pose, les joints de fractionnement mesurent environ 5 mm de large et sont réalisés suivant une ligne de joint des carreaux. Ils sont ensuite remplis lors des travaux

de finition d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60. Ils peuvent également être réalisés par la mise en place dans le mortier frais d'un profilé compressible.

Les joints de fractionnement peuvent être pratiqués par sciage, dans un délai de 2 à 5 jours après la réalisation du revêtement. Ils mesurent environ 3 mm de large et sont garnis d'un mastic de dureté shore A supérieure à 60.

Les joints de fractionnement doivent intéresser au moins les 2/3 de l'épaisseur totale carrelage + mortier de pose + éventuellement formes de type E-F-G, si elles sont revêtues avant 30 jours de séchage.

Lors du fractionnement des surfaces carrelées, il faut se rapprocher le plus possible de la forme carrée et éviter les rapports supérieurs à 1,5 entre les côtés.

Lorsque le carrelage se poursuit d'une pièce à l'autre, placer un joint de fractionnement à mi-feuillure du seuil

Ce fractionnement sur seuil n'est pas nécessaire pour les pièces de très petites surfaces, par exemple groupes sanitaires.

#### Cas d'une pose adhérente

Les surfaces supérieures à 60 m<sup>2</sup> sont fractionnées.

Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité, le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose.

#### Cas d'une pose sur isolants ou cas d'une pose désolidarisée

Dans ce cas, le fractionnement des surfaces est ramené à environ 40 m<sup>2</sup>. Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 6 m de longueur.

#### Locaux à fortes sollicitations

Les joints de fractionnement sont exécutés conformément aux spécifications des normes.

#### Sols extérieurs

Des joints de fractionnement de 5 mm minimum sont réservés à la pose dans l'épaisseur du mortier de scellement et du revêtement en respectant une surface maximum de 20 m<sup>2</sup> avec une longueur maximale de l'ordre de 5 m sauf dans le cas de la pose sur Système d'Etanchéité Liquide (SEL) où cette distance maximale est ramenée à 4 m.

Dans le cas d'un revêtement sur une protection d'étanchéité réalisée selon la norme NF P 84-204 (Référence DTU 43.1), le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit

se poursuivre dans la totalité de l'épaisseur carrelage et du mortier de pose, soit tous les 4 m maximum par des joints de 1 à 2 cm en limitant les surfaces à 10 m<sup>2</sup>.

### Joints périphériques

#### Cas général

A défaut d'un relevé en matériaux résilients, un vide d'au moins 3 mm doit être réservé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales de murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit exister dans le mortier de pose et la forme éventuelle.

Ce joint peut être supprimé pour les surfaces inférieures ou égales à 7 m<sup>2</sup>.

Les plinthes droites dissimulent ce vide. S'il est fait usage de plinthe à gorge, un joint résilient d'au moins 3 mm est ménagé entre la dernière rangée de carreaux et le bord de la plinthe à gorge.

Le vide des joints périphériques est débarrassé de tous dépôts, déchets, mortiers ou plâtres, il peut être laissé libre ou garni d'un matériau compressible, non pulvérulent, imputrescible dans les conditions normales d'utilisation.

On distingue trois types de plinthes :

Plinthe droite

Plinthe à gorge

Plinthe à recouvrement

Planchers chauffants

La largeur du joint périphérique est d'au minimum 5 mm.

### Sols extérieurs

Dans le cas de pose sur protection lourde d'étanchéité réalisée conformément aux normes, le joint périphérique fait 2 cm de large.

### Joints entre carreaux ou dalles

La largeur des joints (espacement) entre carreaux est fonction de la nature et du format des carreaux. Elle doit être suffisante pour permettre un bon remplissage du joint par le coulis ou le mortier de jointement.

On distingue les joints théoriques suivants :

joint réduit : de 1,5 à 2 mm de largeur ;

joint large : de 2 mm à 10 mm de largeur ;

joint très large : largeur supérieure à 10 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m<sup>2</sup> et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés.

Les carreaux céramiques à chants rectifiés peuvent être posés avec un joint réduit, sous réserve que la variation dimensionnelle après rectification ne soit pas supérieure à 0,5 mm.

Les joints sont remplis après durcissement suffisant du mortier de pose et au plus tôt 24 h après la pose.

La largeur du joint doit être comprise entre deux à trois fois la tolérance de fabrication de la longueur de l'élément posé (cf. normes de détermination des caractéristiques dimensionnelles des produits).

EXEMPLE Pour un carreau de grès du groupe BI de dimensions 300 mm × 300 mm à arêtes non rectifiées (tolérances  $\pm 0,5$  %), la largeur du joint se situe entre 4 mm et 6 mm.

Pour les locaux qui subissent des agressions chimiques ou mécaniques (tels que plages de piscine recevant du public, balnéothérapie, thalasso-thérapie, etc.),

En sol extérieur, les carreaux de terre cuite et les carreaux étirés sont posés en respectant une largeur de joint de 6 mm au moins. Pour les autres matériaux, la largeur de joint est de 5 mm au moins. Pour les carreaux de petite surface ( $S < 50 \text{ cm}^2$ ) sur trame ou papier côté belle face, une largeur de 2 mm est admise.

#### Joint Revêtement mural

##### Largeur des joints entre carreaux

La pose à joint nul est interdite.

En aucun cas, la largeur nominale du joint ne peut être inférieure aux largeurs minimales précisées ci-après, augmentées de la tolérance du carreau.

Les carreaux pressés sont posés avec des joints de 2 mm de large au moins si leur surface est inférieure ou égale à 500 cm<sup>2</sup> et 3 mm pour les surfaces  $S$  supérieures à 500 cm<sup>2</sup>.

Les carreaux de terre cuite, les plaquettes murales de terre cuite et les carreaux étirés sont posés avec des joints d'au moins 6 mm de large.

Les pierres naturelles sont posées avec des joints de 2 mm de large au moins, sauf dans le cas de dalles rectifiées qui peuvent être posées avec des joints de 1 mm de large.

Les éléments fournis en panneaux ont une largeur de joint imposée par la grille utilisée pour la conception de ces panneaux.

#### Dispositions particulières relatives aux joints et traitement des points singuliers

##### Joints du support

Les joints de dilatation et de retrait du gros-œuvre doivent être respectés dans la colle et le carrelage

##### Joints de fractionnement

Il s'agit d'un espace réservé, rempli lors des travaux de finition d'un produit élastomère ne tachant pas les carreaux. Un profilé métallique ou un profilé PVC à garniture compressible peuvent également être utilisés.

Ils sont ménagés tous les 60 m<sup>2</sup> environ (ce qui correspond à des joints horizontaux tous les 6 m et à des joints verticaux tous les 10 m). Toutefois, si un produit de jointoiement entre carreaux de module d'élasticité inférieur ou égal à 8 000 MPa est utilisé, les joints de fractionnement ne sont pas nécessaires.

#### Traitement des points singuliers

##### Joint de raccordement mur/plafond

En aucun cas, le revêtement ne doit venir en butée contre la sous-face du plancher haut.

##### Joints de raccordement avec les appareils sanitaires - traversées de cloisons

Sauf indications contraires des Documents Particuliers du Marché, l'entreprise de plomberie doit traiter, avant pose du carrelage, le raccord entre les appareils sanitaires et la paroi et, après pose du carrelage, les traversées de cloison afin d'éviter toute infiltration d'eau, en utilisant par exemple un mastic élastomère 1ère catégorie.

#### **Joint de Finition**

##### Produits de jointoiement

Le jointoiement est effectué :

soit avec le coulis de joint traditionnel pour joints réduits (1 à 4 mm) ;

soit avec le mortier pour joint traditionnel (2 volumes de ciment pour 1 volume de sable) pour joints larges (plus de 4 mm) ;

soit avec des produits industriels spéciaux pour joints.

Dans le cas où il est fait obligation d'utiliser un produit donné, celui-ci est précisé à la page 2 du certificat de la colle.

##### Délai d'attente entre le collage et le jointoiement

Avec un mortier-colle à durcissement normal, le jointoiement intervient le lendemain pour une température moyenne (15 à 20 °C).

Par temps froid et/ou humide, ce délai peut être allongé après la pose.

Dans le cas d'emploi d'un adhésif le jointoiement est réalisé :

le lendemain pour les carreaux poreux (carreaux céramiques d'absorption d'eau  $\geq 3\%$ , pierre naturelle de porosité  $\geq 5\%$ ) ;

après 3 jours au moins dans les autres cas

#### **J. VERIFICATION DES MATERIAUX**

L'Entrepreneur est responsable de la protection intégrale de tous les ouvrages faisant partie de son marché et ce, jusqu'à complet achèvement des travaux (réception provisoire tous corps d'état confondus).

Il assurera pour cela et la fourniture et la pose de protection solides et durables de façon qu'aucune altération ne soit constatée entre l'état au moment de la livraison et l'état au moment de l'ouverture de l'établissement.

## **K. EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES**

L'ensembles des matériaux pour le revêtement bénéficieront des label UPEC.

Pour les dalle en pierre, l'ensemble des essai est à fournir et les épaisseurs seront en conformité des norme.

## **L. MISE EN ŒUVRE**

### **REVETEMENT DE SOL**

Les carreaux reposent par l'intermédiaire du mortier de scellement sur les supports, sur les ravoirages, sur les formes ou sur les couches de désolidarisation, voire sur les isolants.

Lorsque l'ouvrage doit présenter une pente, c'est le support qui doit la comporter, le mortier de scellement du carrelage étant d'épaisseur constante.

Il est interdit d'encastrer des canalisations dans le mortier de scellement.

Modes de pose

On distingue deux modes de pose .

#### **Pose à la bande**

Alignés par bande entre règles ou cordeaux, les carreaux ou dalles sont posés sur un bain soufflant de mortier. Ils sont fixés au pilon ou à la batte au fur et à mesure de l'avancement avant le début de prise du mortier.

#### **Pose à la règle**

Le mortier est étalé, tiré à la règle, compacté et éventuellement taloché. Puis, une barbotine de ciment pur est répandue à la surface du mortier. L'épandage de barbotine peut être remplacé par un poudrage de ciment pur, suivi d'une humidification et éventuellement d'un lissage à la truelle ou d'un passage à la spatule crantée formant des sillons.

Les carreaux ou dalles sont posés sur la barbotine fraîche ou poudrage ciment. Ces opérations sont faites par travées, de telle façon que le battage des carreaux ou des dalles ait lieu sur le mortier encore plastique.

Pour les dalles de pierres naturelles de coloris clairs, utiliser un ciment blanc.

Le poudrage des carreaux à liant ciment et dalles en béton est exclu. Seul le barbotinage est autorisé.

#### **Pose adhérente**

Sur support

La pose sur support sans désolidarisation n'est autorisée que sur les dalles de béton et les planchers considérés comme supports non récents .

Sur forme et ravoirage

La pose sur les formes et les ravoirages est assimilée à la pose sur support. La pose du revêtement peut intervenir 24 heures après l'exécution de la forme ou du ravoirage.

Pose désolidarisée

Le support doit avoir un âge minimum conforme aux réglementation.

La couche de désolidarisation est conforme aux réglementations.

Pose en sols extérieurs

Sols extérieurs sauf balcons et loggias

Une couche de désolidarisation drainante 3 sous le mortier de pose est obligatoire.

Le support dallage seul ou dallage associé à une forme de pente a une pente minimale de 1,5 % en éloignant les eaux du bâtiment.

L'épaisseur minimale du mortier de pose est de 5 cm.

En rive le terrain naturel en contrebas peut être arrêté avec un décrochement par rapport au niveau fini du revêtement.

Dans ce cas, la tranche visible du mortier de pose peut rester nue ou être habillée soit par un profil métallique, soit d'un carreau s'arrêtant au-dessus du drainage.

Si le terrain naturel est positionné au nu fini du revêtement une bande de gravillons de 15 cm de large minimum et 25 cm de haut minimum doit être interposée. Cette bande est séparée du terrain et de l'ouvrage par un non-tissé.

Balcons et loggias étanchés par un SEL

Le carrelage scellé désolidarisé peut constituer la protection dure du Système d'Etanchéité Liquide (SEL) mis en œuvre conformément aux " Règles Professionnelles SEL concernant les travaux d'étanchéité réalisés par application de Systèmes d'Etanchéité Liquide sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes du bâtiment " auxquelles il faut se rapporter.

### **Pose scellée sur protection lourde**

Les mêmes dispositions que la pose scellée intérieure sont à prendre avec en complément : Incorporation dans le mortier de scellement d'un adjuvant plastifiant-réducteur d'eau ou superplastifiant conforme aux normes.

Joints de fractionnement.

Joint périphérique conforme.

Pente générale du revêtement  $\geq 1,5$  %.

Mode de pose propres aux diverses natures de revêtements

Les dosages des mortiers de pose sont définis aux Tableaux cités ci-dessus.

L'épaisseur du mortier de pose conformément aux normes.

Carreaux et dalles céramiques

Carreaux étirés

Avant pose, les carreaux doivent être immergés jusqu'à saturation puis laissés se ressuyer sur chant.

Les carreaux sont posés à joints larges et très larges, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

Produits des groupes AIII, BIIa, BIIb et BIII

Le carrelage doit être désolidarisé du support et comporter, dans tous les cas, un joint périphérique.

Avant la pose, les carreaux doivent être trempés dans l'eau puis être mis à " ressuyer " en évitant un séchage trop rapide.

La pose peut être exécutée à la bande ou à la règle.

Les carreaux sont posés à joint large et très large, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux et leurs tolérances de fabrication.

Éléments minces de grès cérame fin vitrifié, émaillés ou non, produits verriers : carreaux de pâte de verre et carreaux de Briare

Les éléments minces sont posés à la règle.

Les éléments collés sur trame papier, côté face de pose, sont exclus. Ceux collés sur trame nylon côté face de pose sont admis en local sec (classés E1 au sens du classement UPEC des locaux) et en cuisine privative.

Les joints entre plaques doivent avoir la même largeur que les joints entre éléments.

Carreaux à liant ciment et dalles en béton

La sous-face des carreaux et dalles doit être humidifiée avant la pose.

La pose peut être effectuée à la bande ou à la règle.

Les carreaux mosaïques de marbre à liant ciment conformes à la norme NF P 61-302 polis ou adoucis, et d'une dimension supérieure à 500 cm<sup>2</sup>, dans le cas où ils sont posés avec un joint entre carreaux inférieur à 5 mm de large, doivent être poncés après pose.

Dalles en pierre naturelle

En intérieur, quel que soit le support, les dalles en pierre naturelle sont mises en œuvre systématiquement en pose désolidarisée sur feuille de polyéthylène de 150 mm par exemple afin d'établir une barrière anti-capillarité au-dessus du support.

La face de pose et les bords doivent être lavés préalablement.

Dalles en pierres calcaires et en marbre

Les dalles de forme géométrique régulière sont posées avec un joint minimal de 1,5 mm.

La pose à joint nul est interdite. Pour certains travaux de marbrerie n'excédant pas 25 m<sup>2</sup> et sur prescription spéciale, des joints dits marbriers de 1 mm de largeur minimale peuvent être réalisés.

Le désaffleurement doit être inférieur à 1 mm.

Ardoises et schistes

Les dosages des mortiers de pose sont définis au Tableau cité ci-dessus.

La face de pose est enduite d'une barbotine consistante (voir paragraphe ci-dessus).

Les joints sont fonction de la forme de la dalle ; dans le cas de forme géométrique régulière, ils sont au minimum de 5 mm. Les poses en opus incertum et en opus appareillé sont faites à joint libre.

Dallage en granito coulé sur place

Le dallage de granito doit être constitué de deux couches :

\*Une sous-couche en mortier dosé à 300 kg minimum de ciment adapté à cet usage par mètre cube de sable 0,08/5 mm, de 1,5 cm d'épaisseur minimale ;

\*Cette épaisseur peut varier en fonction de la cote d'arase.

\*Une couche décorative de 1,5 cm d'épaisseur en mortier dosé à 500 kg de ciment adapté à cet usage, teinté à la demande, avec incorporation de granulats de pierres dures.

Les colorants employés pour teinter le ciment ne doivent se décomposer ni sous l'action chimique du ciment, ni sous l'action de la lumière.

Après durcissement, le revêtement subit un ponçage, suivi éventuellement d'un polissage.

Le granito ne s'exécute que sur :

les dallages sur terre-plein

les planchers dalles avec continuité sur appuis :

Dalle pleine en BA (Béton Armé) coulée in situ

Dalle pleine coulée sur prédalles en BA (Béton Armé)

Dalle pleine coulée sur prédalles en BP (Béton Précontraint)

la forme de type G.

Le support doit être soigneusement humidifié avant l'exécution de la sous-couche.

L'application doit être réalisée par fraction de surface ne dépassant pas 6 m<sup>2</sup>, la plus grande dimension n'excédant pas 3 m.

Les séparations entre ces surfaces se font au moyen de garnitures de joints métalliques (laiton) ou en matière plastique. Les joints doivent traverser la sous-couche et la couche de décoration.

Les parements ne doivent présenter ni fissure, ni craquellement ou éclats, notamment le long des garnitures de joint.

La nuance et la grosseur des grains entre deux éléments placés de part et d'autre d'un joint doivent être suffisamment proches pour pouvoir maintenir un aspect d'ensemble uniforme.

Les reprises ou raccords doivent être exécutés avec soin en évitant les différences de tons ainsi que les lignes de raccordement.

Les cueillies, arêtes et gorges horizontales ou verticales doivent être bien dressées et parfaitement régulières sur toute leur longueur.

## Revêtement mural

La façon de travailler lors de la pose du revêtement doit tenir compte des caractéristiques optionnelles de la colle choisie :

avec une colle à temps ouvert allongé (E), il est possible d'encoller en une fois une plus grande surface du support avant d'appliquer les carreaux ou de travailler avec plus de sécurité (par temps chaud par exemple)

avec un mortier-colle à durcissement rapide (F), il faut gâcher le produit par plus petite quantité et encoller de petites surfaces de support avant d'appliquer les carreaux.

## Préparation de la colle à carrelage

### Mortier-colle

Le gâchage du produit est réalisé normalement à l'agitateur électrique lent (500 tr/min maximum).

Un gâchage manuel est possible pour des petites quantités.

Les dispositions indiquées dans le certificat du produit doivent être respectées, en particulier: la proportion du liquide de gâchage ;

le temps de repos de la pâte (à l'issue de quoi, la pâte sera mélangée à nouveau brièvement).

Sauf indication particulière précisée dans le certificat, le délai de repos est de 10 minutes environ ;

la durée de vie du mélange.

### Adhésif

Avant emploi, la pâte est remalaxée dans le seau. Si le pot est refermé soigneusement après prélèvement d'une partie de la pâte, il peut être à nouveau conservé sans précaution particulière.

Si le pot reste ouvert pendant 6 heures environ (demi-journée de travail par exemple), il se forme une peau en surface. Il suffit d'enlever cette peau pour que le produit soit à nouveau utilisable, après un léger remalaxage.

Si le pot reste ouvert plus longtemps, le produit ne doit plus être utilisé.

## Application de la colle sur le support

La colle est appliquée sur le support à l'aide d'une spatule, puis le produit est réparti au moyen d'une spatule crantée définie au tableau 6 ci-après ou adaptée au produit.

La surface encollée en une fois ne doit pas entraîner un dépassement du temps ouvert de la colle :




avec les mortiers-colles à durcissement normal, la durée du temps ouvert pratique, de 15 à 20 minutes, est suffisante pour encoller environ 1 m<sup>2</sup> du support avant d'appliquer les carreaux ;

avec les mortiers-colles à durcissement rapide, la durée du temps ouvert pratique est raccourcie à 10 minutes environ.

### Mode d'encollage et de consommation

Pour les mortiers-colles, la consommation est exprimée en poids de poudre par  $m^2$ , aussi bien pour les mortiers-colles prêts au mouillage que pour les mortiers-colles à deux composants. Ces valeurs correspondent à des consommations minimales sur l'ensemble de l'ouvrage. Compte tenu des variations toujours possibles d'un endroit à un autre, une consommation de 15 % inférieure à ces valeurs minimales peut être acceptée sur des surfaces limitées.

### Spatules crantées

<b>U6 Dents carrées de 6 x 6 x 6 mm</b>

<b>U9 Dents carrées de 9 x 9 x 9 mm</b>

<b>V6 Dents triangulaires de 6 mm de côté</b>


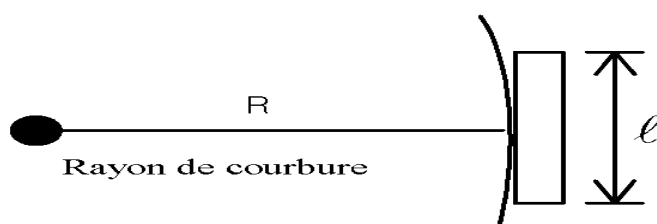
Le profil de la spatule crantée est choisi en fonction de la dimension des carreaux, du relief de l'envers des carreaux, de la planéité du support et de la colle employée.

### Plaquettes murales de terre cuite

La pose a lieu en simple encollage. La consommation minimale est de  $4,5 \text{ kg/m}^2$  avec un mortier-colle (en utilisant par exemple la spatule U9) et de  $3,5 \text{ kg/m}^2$  avec un adhésif (en utilisant par exemple la spatule U6).

### Poteaux et surfaces courbes

La largeur maximale des carreaux autorisée est fonction du rayon de courbure du support .



<b>Rayon de courbure R en m</b>	0,15	0,60	1,40	2,50
<b>Largeur maximale <math>\ell</math> en cm</b>	5	10	15	20

Leur pose se fait systématiquement par double encollage avec une forte consommation de colle, de façon à assurer un bain plein, sans vide d'air sur le périmètre du carreau.

#### Mise en place des carreaux

Dans le cas de pose par simple encollage, la mise en place se fait directement sur le support recouvert de la colle.

Dans le cas de pose par double encollage, les carreaux sont encollés à l'arrière à l'aide d'une truelle (beurrage), puis directement appliqués sur le support recouvert de la colle.

Les carreaux sont appliqués sur le support recouvert de colle dans la limite du temps ouvert. Cette opération est réalisée par battage ou en appuyant sur le carreau avec un mouvement de glissement ou de rotation pour assurer un bon contact entre la colle et l'envers du carreau. La pression exercée sur le carreau doit permettre l'écrasement des sillons de colle sur 70 % de la surface. En simple encollage, le transfert de la colle sur le carreau doit être vérifié régulièrement en cours de pose.

#### Ouvrages en mosaïque

Les panneaux de mosaïque sont appliqués directement sur le support déjà encollé.

Le remplissage des joints de mosaïque de pâte de verre se fait généralement avant l'application de la mosaïque sur le support.

#### Carreaux céramiques de grands formats

Ce sont les carreaux de surface comprise entre 2 000 et 3 600 cm<sup>2</sup>.

Leur hauteur de pose est limitée à 6 m.

La mise en œuvre doit être réalisée à partir d'un échafaudage à plate-forme de travail fixe ou à plate-forme mobile stabilisée pour les efforts et mouvements des ouvriers en cours de pose. Pour faciliter la manipulation des carreaux, on utilise des outils adaptés, comme des poignées à ventouses.

Les éléments sont maintenus en place par des cales rigides placées dans les joints au fur et à mesure de l'avancement.

#### Plinthe

Les plinthes sont droites, à gorge ou à recouvrement .

Les matériaux doivent répondre aux exigences du présent document.

Le support doit être propre et débarrassé de tous déchets et matériaux de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur le mortier de pose (plâtre, bois, isolants, etc.).

En outre, il doit, avant pose du revêtement, satisfaire aux conditions de planéité, d'aplomb et d'équerrage qui régissent le support vertical.

Les plinthes sont généralement posées collées. En cas de pose scellée de plinthe, les supports à base de plâtre sont exclus.

Le mortier de pose est le même que celui employé pour un revêtement de sol de même nature.

La mise en œuvre doit assurer, sauf cas particulier, la planéité des faces vues des plinthes ainsi que l'alignement continu des bords supérieurs.

Le mortier de pose doit avoir une épaisseur d'environ 1 cm.

Le remplissage des joints est exécuté conformément au paragraphe traitant des joints

Lorsqu'un joint périphérique a été réservé dans le carrelage, la plinthe doit être fixée uniquement sur le support vertical.

### Revêtements des escaliers

Le support doit répondre aux mêmes conditions que celles prescrites pour les revêtements de sol.

Les surfaces destinées à recevoir les marches et contremarches doivent toujours être rugueuses pour permettre l'adhérence du mortier de pose.

La fixation des dalles et éléments spéciaux de marches constitués des matériaux visés ci dessus est effectuée à l'aide d'un des mortiers défini ci avant.

Le revêtement est scellé directement sur le support.

Le revêtement est scellé directement sur le support et recouvre la marche inférieure.

Les plinthes rampantes ou à crémaillère se posent comme des plinthes droites.

### **M. NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE**

Pendant la période de préparation :

- Plans d'exécution ( si nécessaire )
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les Avis Technique, ATE,ATEX,cahier des charges agréés.
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

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

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

### **N. PROTOTYPES et ECHANTILLON**

Le Maître d'Œuvre exigera de l'Entreprise la présentation de l'ensembles des échantillons.

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

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

### **O. Nettoyage des ouvrages**

Pour la date de réception, l'Entrepreneur doit le parfait nettoyage de ses ouvrages :

Ces travaux comprendront :

- la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection.
- le lavage à l'eau savonneuse.
- le rinçage et essuyage pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

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

**Partie : FAUX PLAFOND****A. OBJET**

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

**B. DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES**

Les travaux et prestations comprennent :

- a) Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions réglementaires, notamment à celles relatives aux risques d'incendie et de panique, de sismicité et aux prescriptions contractuelles de résistance, d'adaptation à l'hygrométrie des locaux et d'isolations thermique et acoustique ;
- b) La fourniture et la pose des ossatures métalliques, des dispositifs de suspension et de la fixation à la structure porteuse ; le rebouchage des percements et engravures restant apparents après pose ;
- c) La fourniture et la pose des éléments d'habillage (panneaux, bandes, bacs ou autres) constituant le plafond proprement dit avec leur système de fixation d'accrochage éventuel sur l'ossature, (clips, épingles...) ;
- d) L'exécution des feuillures ou découpes sur les éléments d'habillage
- e) L'enlèvement des gravois, déchets, débris et emballages de l'entrepreneur.
- f) La fourniture et la mise en œuvre des accessoires de pose à écartement, y compris les ossatures intermédiaires en cas de grand écartement ;
- g) L'application des dispositions relatives à la stabilité au feu des accessoires de pose à écartement dans les locaux classés, lorsque ce classement a été porté à la connaissance de l'entrepreneur ;
- h) Le respect des contraintes relatives à la résistance au feu, lorsque cette exigence réglementaire a été portée à la connaissance de l'entrepreneur ;
- i) L'application des prescriptions concernant les joints de dilatation et la désolidarisation des pénétrations ou encastremements, lorsque leur présence a été portée à la connaissance de l'entrepreneur. non compris la fourniture des couvre-joints, fourreaux et caches métalliques ou autres ;
- j) Le repliement et l'enlèvement du matériel d'exécution ;
- k) L'installation des échafaudages nécessaires à la seule exécution des plafonds ;
- l) La fourniture et la pose des éléments d'ossatures intermédiaires en bois ou en métal dans le cas de plafonds en staff à faible ou moyen écartement

- Staff : Ecartement entre 0 et 60cm : Polochon armé (Fil de Fer + Polochon)  
Ecartement  $\geq$  60cm : Structure intermédiaire en bois ou métallique ;
- Faux plafond  $\geq$  1m20cm : Structure intermédiaire.

- m) le traitement des bois des ossatures intermédiaires contre les risques biologiques, lorsqu'un traitement complémentaire à celui prescrit à la norme NF P 73-201-1 (Référence DTU 25.51) serait voulu ou nécessité par une situation particulière ;
- n) la protection contre la corrosion des accessoires de pose à écartement métalliques, lorsqu'une protection complémentaire à celles prescrites à la norme NF P 73-201-1 (Référence DTU 25.51), serait voulue ou nécessitée par une situation particulière plus sévère, telle que celles rappelées au deuxième alinéa dudit paragraphe ;
- o) l'application des procédés de désolidarisation en rives et de fractionnement des ouvrages ;
- p) l'exécution de dispositifs de renfort destinés à supporter des charges ponctuelles supérieures à 10kg ;
- q) la fourniture et la pose de trappes de visite ;
- r) la fourniture et la mise en œuvre de dispositifs particuliers tels que suspentes souples avec fixation non bridée, en cas de supports susceptibles de mouvements différentiels importants ;
- s) l'application de dispositions particulières concernant les ouvrages réalisés en situation de risques sismiques ;
- t) les barrières coupe-feu dans le plénum, conformes à la réglementation contre l'incendie
- u) les barrières phoniques dans le plénum ;
- v) les barrières thermiques dans le plénum ;
- w) les bâchages et protections des existants et des ouvrages des autres corps d'état
- x) la fourniture et la pose d'isolants ;
- y) les percements, coupes, trous, saignées réalisés après coup dans le faux plafond ainsi que tous rebouchages et raccords consécutifs

### C. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS

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

Cette liste n'est pas limitative.

Les Normes marocaines :

N° NORMES	DATE	DESIGNATION
NM 10.7.001	2005	Gypse et plâtre - Plâtres pour enduits intérieurs à application manuelle ou mécanique de dureté normale ou de très haute dureté - Classification, désignation, spécifications (Rév) –p.
NM 10.7.002	2005	Gypse et plâtre - Plâtres - Techniques des essais (Rév)
NM ISO 3052	2008	Plâtres – Détermination de la teneur en eau de cristallisation ;(IC 10.7.200)

NM ISO 1587	2008	Pierre à plâtre pour la fabrication des liants - Spécifications ;(IC 10.7.201)
NM ISO 6308	2008	Plaques de parement en plâtre - Spécifications ; (IC 10.7.202)
NM 10.7.100	2005	Plâtres à mouler pour staff .
NM 10.7.101	2005	Gypse et plâtre - Plâtres - Conditions d'emballage, de livraison et de réception
NM ISO 1587	2008	Pierre à plâtre pour la fabrication des liants – Spécifications (IC 10.7.201)
PNM ISO 10140-2		Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (indice de classement : S 31-003).
PNM ISO 10140-3		Acoustique- Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 3 : mesurage de l'isolation au bruit de choc
PNM ISO 10140-4		Acoustique Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 4 : exigences et modes opératoires de mesure
PNM ISO 10140-5		Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 5 : Exigences relatives aux installations et appareillage d'essai

## D. SPECIFICATION TECHNIQUES

### DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

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

Plafonds suspendus : DTU 58.1

Mise en œuvre de plafonds suspendus :

NF P 68-203-1 et 2

- en matériaux fibreux d'origine minérale
- en panneaux dérivés du bois
- en métal

Plafonds en plaques de plâtre et autres :

DTU 25.222

- plafonds fixés

NF P 72-201

- plaques de plâtre à enduire

- plaques de plâtre à parement lisse

DTU 25.231

- plafonds suspendus en élément de terre cuite

NF P 68-202

DTU 25.232

- plafonds suspendus

NF P 68-201

- plaques de plâtre à enduire

- plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues

DTU 25.41

- Ouvrages en plaques de parement en plâtre

NF P 72-203-1 et 2

DTU 25.51

- Mise en œuvre des plafonds en staff

NF P 73-201-1 et 2

Autres DTU pouvant être concernés par les travaux de faux-plafonds

DTU 20.1

Charpentes en bois

NF P 21-203-1 et 2

DTU 31.3

Charpentes en bois assemblées par des connecteurs métalliques NF P 21-205-1 et 3

DTU 60.1

DTU 70.1

Installations électriques

Ossatures primaires et secondaires en métal - Plafonds en métal

Toutes les normes "Métallurgie" applicables aux différents types de profilés.

Ossature en bois

Toutes les normes "Bois" applicables aux éléments de l'ossature bois.

Ouvrages en staff

NF P 12-302 - Plâtres à mouler pour staff.

Isolants à base de fibres minérales

NF B 20-001 / NF B 20-002 / NF B 20-101 / NF B 20-102 / NF B 20-104 / NF B 20-105 / NF B 20-109 –

Produits isolants à base

De fibres minérales - Feutres - Matelas - Panneaux

Autres normes concernant les isolants

Les normes marocaines NM 19.7.003 / NM EN 13164 / NM 19.7.005 / NM 19.7.006 / NM 19.7.007 / NM 19.7.014 / NM ISO 14632 / NM 19.7.020 et complètent les normes

NF P 90-207 - Acoustique des salles sportives. Toutes les normes énumérées (références normatives), du DTU 58.1 - Norme NF P 68-203-1.

### 3.4 REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

#### E. INSTALLATION - ORGANISATION DU CHANTIER

L'Entrepreneur stockera ses matériaux et matériels dans un endroit assurant une protection suffisante et tenant compte du volume à stocker.

Une méthodologie de pose devra être présentée avant le démarrage des travaux.

#### F. NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

##### PRODUITS POUR PLAFOND

\* Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure quels que soit les rayons de courbure).

Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
- Plâtre et plaque	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc
- Matériaux pour plafond modulaire	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

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

Les éléments d'habillages sont conditionnés de façon à assurer une protection des produits lors des manutentions courantes (surface, angles, chants visibles protégés) et ils doivent être conservés dans leur emballage d'origine. Ils doivent être stockés à plat et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries excepté pour les éléments d'habillage minces qui doivent être stockés sur chant sauf indications particulières du fabricant et isolés du sol dans les locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Pour les conditions de stockage et d'utilisation des éléments d'emballages (cartons, palettes,...) il faut se référer aux recommandations du fabricant.

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis Technique.

L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis Technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Pour les matériaux et produits ayant fait l'objet d'une certification ou d'un certificat de qualité, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux ou produits titulaires de cette certification ou de cette qualification.

Les matériaux et produits considérés devront comporter une étiquette portant toutes les indications exigées.

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours neufs et de 1<sup>re</sup> qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions du CTP, le maître d'œuvre aura toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

#### Plâtres pour STAFF

Les plâtres utilisés doivent être des plâtres de moulage (sulfate de calcium semi-hydrate) pour staff. Les plaques seront fabriquées en Atelier et en aucun cas sur site.

#### Eau

L'eau de gâchage doit être propre et exempte de contamination et d'impuretés.

#### Bandes à joint

Il convient que les bandes à joint (par exemple, coton rugueux, rubans de toile ou papier soient utilisées dans les bases des feuillures de jointolement.

Il convient que leur utilisation ne soit admise que pour le jointolement des moulages en staff comportant des feuillures de jointolement.

#### Cordons polochonnés

Il convient d'utiliser les cordons polochonnés, entre autres, pour sceller deux moulages en staff dans l'ouvrage (système scellé) et pour le scellement de l'ouvrage en rives.

Le nombre de polochons sera conforme aux normes marocaines.

#### i. Plaque de plâtre

Les plaques de plâtre utilisées doivent être conformes à la norme NF EN 520 et répondre aux spécifications complémentaires définies ci-après.

- déformation maximale sous charge ;
- flèche résiduelle ;
- charges de rupture par flexion ;
- dureté superficielle.

Les épaisseurs des plaques sont de minimum 12,5 mm.

Les plaques doivent avoir une largeur de 600 mm ou 1 200 mm.

#### Éléments d'habillage plafond modulaire de type épais

#### Laines minérales agglomérées

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964 et sont principalement à base de deux types :

- les laines minérales avec liant (« soft ») ;
- les laines minérales avec liant et charge (« wet felt ») ;

### Plaques de parement en plâtre

Les éléments d'habillage réalisés à partir de plaque de parement en plâtre sont conformes aux normes NF EN 14190 et NF EN 13964.

### Panneaux à base de bois

Les éléments d'habillage de panneaux à base de bois sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux de particules

Les panneaux de particules sont conformes à la norme NF EN 312 et peuvent comporter des traitements complémentaires, fongicides ou insecticides.

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux de particules surfacés mélaminés

Ces panneaux sont conformes à la norme NF EN 14322.

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux de fibres MDF

Les panneaux de fibres de moyenne densité MDF (panneaux obtenus par procédé à sec) sont conformes aux normes NF EN 622-5 et NF EN 622-1.

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux de contreplaqués

Les panneaux de contreplaqué sont définis dans la norme NF EN 313-2 et désignés dans la norme NF EN 313-1.

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux replaqués bois

Ces panneaux sont conformes aux normes NF B 54-200 et XP B 54-202 Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Panneaux OSB

Les panneaux OSB (panneaux de lamelles minces, longues et orientées) sont définis dans les normes NF EN 300 et NF EN 13964.

### Panneaux de laine de bois

Ces panneaux sont conformes à la norme marocaine **NM 19.7.008**

Les éléments d'habillage sont conformes à la norme NF EN 13964.

### Éléments d'habillage de type mince

Les métaux principalement utilisés pour les éléments d'habillage minces sont : l'acier : ils doivent être conformes aux normes NF EN 10130, NF EN 10327 et NF A 36-250 ; d'autres métaux ou alliages peuvent être éventuellement utilisés (aciers inoxydables, aluminium, cuivre, laiton, zinc, etc.).

Les éléments d'habillage minces se présentent sous la forme de :

- bacs possédant des bords relevés sur tous les côtés ;
- bandes possédant des bords relevés sur les côtés longitudinaux.

Les éléments d'habillage métallique ont subi, avant pose, un traitement de protection contre la corrosion.

#### Matériaux pour ossature

L'ossature est constituée de profilés métalliques.

Les ossatures ont subi, avant pose, un traitement de protection contre la corrosion et répondent à l'une des classes du tableau 8 de la norme NF EN 13964. La classe de protection sera choisie en fonction de la destination du local et de la classe d'exposition demandée conformément au tableau 7 de la norme visée ci-dessus.

#### Ossature non apparente

L'ossature est constituée en général de profilés métalliques appelés primaires et secondaires.

Les profilés primaires sont suspendus à la structure porteuse par l'intermédiaire de suspentes. Ils peuvent aussi être fixés mécaniquement à la structure porteuse verticale.

Les profilés secondaires permettent la mise en œuvre des éléments d'habillage.

Ils sont liaisonnés perpendiculairement aux profilés primaires par l'intermédiaire d'un accessoire (par exemple : étriers, brides, clips...).

D'autres dispositifs respectant les exigences de la norme NF EN 13964 peuvent être employés.

#### Ossature apparente

L'ossature est généralement constituée de profilés métalliques appelés porteurs et entretoises.

Un système de verrouillage, s'il est requis, permet à l'entretoise de ne pas se désolidariser du porteur ou de l'entretoise par une simple traction (système à crochets ou clips).

Les profilés porteurs comportent des emplacements modulés pour recevoir les entretoises. Ils sont fixés à la structure porteuse.

Les entretoises sont placées perpendiculairement aux porteurs ou à d'autres entretoises et disposent à chaque extrémité d'un système pour maintenir les porteurs à l'écartement déterminé.

L'ensemble porteurs-entretoises forme une trame en adéquation avec le format des éléments d'habillage.

### **G. MISE EN OEUVRE**

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entreprise ou le contrôleur technique l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

#### **Plan de fixation des plafonds suspendus**

Le nombre de fixations, leur section et leur espacement sont fonction de la charge à porter. Leur répartition doit être telle qu'une attache défectueuse ne puisse entraîner la chute de l'ossature recevant les éléments d'habillage.

Les éléments de suspension sont :

- soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;
- soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

#### **Fixation des suspentes**

La fixation des suspentes dépend de la nature des supports et de la charge appliquée. Elle respecte les dispositions visées à l'article 4.3.4 et l'annexe B de la norme NF EN 13964. Les points

de suspension sont placés au plus près de la verticale du profilé.

### **Supports en bois**

Dans le cas de fixation sur charpente en bois, le clouage travaillant à l'arrachement est proscrit.

### **Le visage est autorisé.**

Supports en béton plein devant supporter des efforts

### **À l'arrachement**

Dans le cas de béton plein, les chevilles, type expansion et les clous pistoscellés avec pré perçage, sont seuls admis pour supporter des efforts à l'arrachement. La cheville est déterminée en fonction des charges et sera qualifiée pour béton fissuré.

### **Au cisaillement**

Les clous pistoscellés sont admis lorsqu'ils bénéficient d'un Avis Technique ou d'un Agrément Technique Européen et d'un Document Technique d'Application éventuel.

Toutefois, il n'est pas possible d'effectuer des fixations par pistoscellement dans certains supports tels que plancher précontraint et plancher chauffant.

### **Supports en corps creux**

Dans le cas du support en corps creux, en béton ou en terre cuite, sont seuls admis : les fixations à barrettes, les pitons type bascule et les autres dispositifs ayant satisfait à un essai en condition réelle.

Le travail de mise en place, et notamment le percement de la sous-face des corps creux en terre cuite, doivent être opérés avec précaution et exécutés sans occasionner de fissurations. Un essai préalable de percement doit avoir été effectué.

Pour les percements, il est recommandé d'utiliser un outil rotatif sans percussion.

### **Supports métal**

Dans le cas de charpentes métalliques, les supports sont des dispositifs agissant par pincement.

Dans le cas de charpentes métalliques pliées ou tubulaires, les supports sont des étriers.

Les percements ne sont admis qu'avec l'accord du responsable de la solidité de la charpente métallique.

### **Détails de pose**

Pour la mise en place des équipements et de leurs accessoires (par exemple : luminaires, bouches de ventilation, détecteur de fumées) l'ossature et les éléments d'habillage sont choisis en fonction de leur classe de déformation et d'exposition ainsi que des caractéristiques des équipements et des accessoires communiqués par le fabricant.

Les éléments d'habillage de type épais ou minces sont fixés ou reposent sur une ossature apparente, semi-apparente ou cachée. Ces modes de pose permettent ou non un démontage ultérieur.

Pour certains bacs métalliques, les profilés secondaires ont une forme de « T » présentant dans la partie verticale des lèvres. Dans ces lèvres viennent s'insérer soit un clip accrochant la plaque métallique, soit un bord relevé de la plaque fixé par pinçage.

Les panneaux reposent sur les ailes des profils grâce à leur propre poids. Ils peuvent être solidarisés avec les profils porteurs et entretoises par des clips de fixation, ou tout autre système approprié suivant les pressions ou dépressions auxquelles les locaux risquent d'être soumis.

Les éléments de suspension sont :

- soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses ;

- soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui est suspendue aux structures porteuses.

Suivant le type de plafond employé, ceux-ci sont généralement arrêtés par un profil de rive sous forme de coulisse ou de cornière.

Dans le cas de démontages fréquents, les bandes et les bacs sont clippés soit sur les profilés non apparents, soit fixés par coulisseau sur une glissière, soit par tout autre dispositif équivalent. Ils peuvent, également reposer sur des profilés porteurs.

Dans le cas de démontages occasionnels, les bandes sont vissées ou clippées directement sur les profilés porteurs.

Il peut être envisagé, si nécessaire, des parties de plafonds ouvrants. Dans ce cas les éléments de plafond ouvrant pivotent autour d'un axe matérialisé ou non. Ils donnent accès au plénum avec ou sans outillage spécial.

Les éléments d'habillage peuvent encore être découpés pour laisser apparaître divers accessoires (protection incendie, bouche de soufflage, etc.) à des emplacements désignés à l'avance.

### **Passage au droit des joints de dilation**

#### **Plafonds suspendus sur ossature apparente ou semi-apparente**

Les appuis des panneaux doivent permettre le mouvement du gros œuvre sans risque de chute.

#### **Plafonds suspendus sur ossature non apparente**

Si nécessaire les panneaux doivent être interrompus à l'aplomb de la ligne de joint de dilatation, et l'espace vide ainsi créé, doit être revêtu d'un couvre-joint fixé sur un des côtés seulement.

Les caractéristiques des vis dépendent de la nature du support et des masses suspendues.

### **Tolérances sur l'ouvrage fini**

Les tolérances concernent le plafond posé qui se compose des éléments d'habillage et de l'ossature.

Les éléments d'habillage doivent être choisis en fonction de leur classe de déformation, d'exposition et du type de charge qui sera appliqué conformément à la NF DTU 58.1 P1-2 (CGM). Il en est de même pour les éléments de suspension et d'ossature.

La flèche maximale admissible du plafond suspendu doit correspondre à la classe de déformation choisie.

#### **Tolérance de désaffleurement entre éléments**

Le plafond posé, la tolérance de désaffleurement maximale entre deux éléments contigus présentant une surface lisse ne doit pas être supérieure à la valeur de 5/10<sup>e</sup> de millimètre pour des éléments chanfreinés, et à 3/10<sup>e</sup> de millimètre pour des éléments non chanfreinés.

#### **Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents des panneaux**

Le bâillement doit être au plus égal à 1 millimètre.

#### **Planéité générale de l'ouvrage fini**

L'écart maximum doit être inférieur ou égal à 2,0 mm par mètre linéaire avec un maximum de 5,0 mm sur une longueur de 5,0 m, mesuré horizontalement à l'emplacement de la suspension et dans toutes les directions (l'interpolation linéaire est utilisée pour déterminer la tolérance sur des longueurs plus courtes). Ces exigences s'appliquent pour l'installation de l'ossature, des éléments d'habillage et les profils des bords.

### **Mise à la terre**

La mise à la terre des parties métalliques, doit être réalisée conformément à la norme NF C 15-100.

### **Pose en zone de sismicité non nulle**

Dispositions parasismiques principales :

- Tous les profils de rive doivent avoir une aile d'appui d'au moins 30 mm.
- Toutes les traversées du plafond suspendu (colonnes, sprinklers,...) et les appareils supportés de manière indépendante doivent être considérés comme rive et traités comme telles.
- La première suspente de chaque porteur doit être fixée à 200 mm maximum du mur ou de la cloison.
- Les entretoises découpées s'appuyant sur la rive, de longueur supérieure à 300 mm, doivent être maintenues verticalement (+/- 10°) par un fil d'acier d'au moins 2,5 mm de diamètre ou tout autre dispositif évitant leur chute.
- L'extrémité des porteurs, entretoises et des panneaux doit reposer sur la rive avec un jeu, entre l'extrémité et le mur ou la pénétration, de 8 à 10 mm.
- Tous les accessoires reposant sur le plafond suspendu doivent être fixés rigidement sur l'ossature du plafond.
- Pour des surfaces supérieures à 15 m<sup>2</sup> et pour tous les 15 m<sup>2</sup> commencés, un double contreventement pour chacune des 2 directions : celle des porteurs et celle perpendiculaire à ceux-ci.

Dispositions parasismiques complémentaires :

- seuls les porteurs et des entretoises à semelle de 24 mm ou plus doivent être utilisés ;
- seules les entretoises à système de verrouillage doivent être utilisées ;
- les éléments d'habillage doivent être clippés sur l'ossature.

### **H. NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE**

#### **Pendant la période de préparation**

- a) Plans d'exécution (Suivant nécessité)
- b) Note de calculs
- c) Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- d) Tous les certificats de garantie des matériaux
- e) Tous les Avis Technique, ATE, ATE<sub>x</sub>, cahier des charges agréés.
- f) Tous les procès-verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

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

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

**Partie : MENUISERIE BOIS, ALUMINIUM ET METALLIQUE****MENUISERIE BOIS****A. OBJET**

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

**B. DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES**

Les travaux et prestations comprennent :

Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre,

La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,

Les implantations de pré-cadres,

La fourniture et la pose des huisseries et bâtis,

Les réservations à préciser au gros œuvre pour qu'il les effectue,

Les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,

La fourniture des dispositifs d'ancrage avec plans d'implantation agréés.

Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre. La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre

La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception des travaux.

La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés.

La réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc.....

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

Le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés,

Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique. La fourniture des bois, panneaux de particules de bois, contreplaques, des profilés métalliques entrant dans la construction des menuiseries.

Les traitements et protections (traitement fongicide, xylophène par trempage).

La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries.

Les implantations de poteaux d' huisserie ou d'angles.

La fourniture et la pose des menuiseries bois.

Les retouches de protection anticorrosion sur les éléments métallisés.

La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement.

Les réservations si les plans de celles-ci n'ont pas été fournis à temps à l'Entreprise.

Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries que pour la distribution.

La fourniture des bois, produits dérivés du bois (contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de fibre), produits en fibres ciment, plaques de parement en plâtre, produits et etc., entrant dans la constitution des menuiseries.

Les traitements de préservation et les protections imposés par le cahier des clauses techniques.

Le tracé de la cloison où est incorporé un ouvrage de menuiserie (huisserie, poteau) ou la vérification de ce tracé, s'il a été exécuté préalablement par le monteur de cloison, et l'implantation des distributions sur le tracé. (Selon les coutumes locales, le tracé des cloisons est exécuté par le monteur de cloisons ou par le menuisier.

L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis, lorsque l'entreprise a terminé son travail sur le chantier..

La fourniture et la pose des quincailleries, sauf spécifications contraires des documents particuliers du marché.

La fourniture des mannequins de maintien des huisseries et bâtis à bancher.

La protection provisoire contre les chocs des huisseries, bâtis et autres ouvrages.

La protection provisoire des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture et le vernis.

La protection des bois dont l'humidité doit être comprise entre 5 % et 9 %.

### C. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS

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

GS 6 : Feuillure à verre des menuiseries extérieures - Méthode de détermination de la hauteur utile (Cahiers CSTB 3298 novembre 2000)

GS 6 : Fenêtres et portes faisant l'objet d'un avis technique - Caractéristiques thermiques (Cahiers CSTB 3131 mai 1999)

Cette liste n'est pas limitative.

#### Les Normes Marocaines:

NORMES	DATE	DESIGNATION
NM 10.2.001	1981	Terminologie des portes et fenêtres -10p.
NM 10.2.002	1988	Fenêtres en bois ou en métal - Spécifications -53p.
NM 10.2.003	1988	Fenêtres en bois ou en métal - Méthodes d'essais -24p
NM ISO 8270	2001	Blocs-portes - Essai de choc de corps mou et lourd (Rèv) (IC : NM 10.2.009) 04p.
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 10.2.036	1981	Dimensions des portes extérieures et des fenêtres de série 04p.
NM 10.2.037	1981	Portes planes intérieures en bois - Terminologie et caractéristiques générales -07p.

NM 10.2.038	1988	Profilés fils d'aluminium destinés au bâtiment – Spécifications générales -10p.
NM 10.2.039	1988	Anodisation des alliages d'aluminium destinés au bâtiment Spécifications générales -04p.
NM 10.2.040	1989	Caractéristiques dimensionnelles de sécurité des garde-corps et accessoires de sécurité -16p.
NM 10.2.041	1989	Résistance mécanique des garde-corps - Spécifications -03p.
NM 10.2.042	1989	Essais de garde-corps - Modalités -05p.
NM 10.2.046	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Caractéristiques mécaniques -05p.
NM 10.2.047	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Méthodes d'essais -22p.
NM 10.2.048	1994	Fermetures pour baies extérieures de fenêtre – Spécifications techniques -28p.
NM 10.2.049	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres – Volets roulants - Définition - Classification - Désignation -16p.
NM 10.2.050	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Fermetures à tablier en profilés PVC -21p.
NM 10.2.051	1994	Performances dans le bâtiment - Présentation des performances des fermetures pour baies extérieures de fenêtres -12p.
NM ISO 8271	2001	Vantaux de portes - Essai de choc de corps dur (Rèv) (IC : NM 10.2.062) -04p.
NM 10.2.063	1995	Méthodes d'essais des portes - Essai de déformation du vantail dans son plan -04p.
NM 10.2.064	1997	Spécifications de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs portes munis de leurs accessoires -06p.
NM 10.2.065	1995	Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs - Portes munis de leurs accessoires -12p.
NM 10.2.066	1995	Portes - Essai d'arrachement des vis -03p.
NM 10.2.067	1995	Portes - Mesurage des défauts de planéité locale des vantaux de portes -03p.
NM 10.2.068	1995	Portes - Essai d'immersion à l'eau froide de la partie inférieure du vantail de la porte -03p.
NM 10.2.070	1995	Portes - Essai de cisaillement du plan d'assemblage des alaises des vantaux de portes -03p.
NM 10.2.102	1994	Quincaillerie - Serrures - Définition – Classification Désignation.
NM 10.2.103	1994	Quincaillerie - Caractéristiques générales des serrures de bâtiment -22p.
NM 10.2.104	1994	Quincaillerie - Serrure à mortaiser verticales - Dites de 135 à gorges ou à cylindres -10p.
NM 10.2.105	2004	Quincaillerie de bâtiment – Paumelles à lames pour menuiserie en bois – Généralités, terminologie, classification et dimensions (Rév) -21p.
NM 10.2.106	2004	Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 135, simples (Rév) -06p.
NM 10.2.108	1994	Quincaillerie - Béquilles en alliage non ferreux et accessoires Caractéristiques particulières -09p.
NM 10.2.113	1994	Quincaillerie - Articles de quincaillerie en applique Caractéristiques générales -25p.
NM 10.2.114	1994	Quincaillerie - Ensembles entrées - Béquilles –Caractéristiques particulières -08p.
NM 10.2.116	1994	Quincaillerie de bâtiment - Crémones – Définition - Classification - Désignation -23p.

NM 10.2.117	1994	Quincaillerie de bâtiment - Crémones - Caractéristiques et essais -30p.
NM 10.2.118	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Techniques des essais -
NM 10.2.122	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Serrures tubulaires -17p.
NM 10.2.123	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Dispositif anti-panique à barre -08p.
NM 10.2.124	1997	Quincaillerie - Ferme porte à frein - Spécifications et essais -
NM 10.2.125	1997	Quincaillerie - Systèmes de fermetures à mortaiser, A condamnation multipoints et crémones-serrures - Caractéristiques et essais -08p.
NM ISO 6443	2000	Vantaux de portes - Mesurage des dimensions et défauts d'équerrage (IC : NM 10.2.153) -04 p.
NM ISO 6444	2001	Vantaux de portes - Essai de comportement aux variations d'humidité (climats uniformes successifs) (IC : NM 10.2.154) -03p.
NM ISO 8248	2001	Fenêtres et portes-fenêtres - Essais mécaniques (IC : NM 10.2.157) -22p.
NM ISO 8269	2000	Blocs-portes - Essai de charge statique (IC : NM 10.2.158) -08p.
NM ISO 8554-1	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour serrures de meubles - Partie 1 : Serrure à pêne demi-tour, serrure à pêne dormant, serrure haut et bas, fermeture centrale, serrure à cylindre, serrure à combinaison (IC : NM10.2.161) -14p.
NM ISO 8554-2	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour serrures de meubles -Partie 2: Serrure en applique, serrure à entailler, serrure à mortaiser (IC : NM10.2.162) -03 p.
NM ISO 8554-3		Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour serrures de meubles - Partie 3: Serrure à gauche, serrure à droite, serrure en bas, serrure en haut (IC : NM 10.2.163) -03p.
NM ISO 8554-4	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour serrures de meubles - Partie 4 : Clé, élément tournant, cylindre (IC : NM 10.2.164)
NM ISO 8555-1	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 1: Ferrures d'assemblage (IC : NM 10.2.165)
NM ISO 8555-2	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 2: Charnières et paumelles à lames (IC : NM 10.2.166) -18p.
NM ISO 8555-3	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 3: Glissières pour extensions et portes coulissantes (IC : NM 10.2.167)
NM ISO 8555-4	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 4: Fermetures, compas IC: NM 10.2.168) -07p.
NM ISO 8555-5	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 5: Vérins de réglage de plinthe, pieds de meuble, piétements (IC : NM10.2.169) -05p.
NM ISO 8555-6	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 6: Taquets, supports de cintres, ferrures de suspension de placard(IC :NM 10.2.170) -07p.
NM ISO 8555-7	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 7: Poignées, boutons, entrées à fixation par pointes, entrées à entailler(IC : NM 10.2.171) -05p.
NM ISO 8555-8	2001	Articles de quincaillerie pour meuble - Termes pour ferrures de meubles - Partie 8: Roulettes pour meuble et glisseurs (IC : NM 10.2.172) -05p.
NM 10.2.186	2002	Quincaillerie – Serrures motorisées – Serrures électroniques – Contrôleurs d'accès - Définition – Classification – Terminologie

NM 10.2.187	2002	Quincaillerie d'ameublement - Serrures de meuble - Caractéristiques générales - p.
NM 10.2.188	2002	Quincaillerie pour le bâtiment - Résistance à la corrosion - Prescriptions et méthodes d'essai - p.
NM ISO 5925-2	2001	Essai au feu - Assemblage porte et volet pare-feu - Partie 2 : Commentaires sur la méthode d'essai et l'application des données de l'essai (IC : NM10.2.201) -12p.
NM ISO 6612	2001	Fenêtres et porte-fenêtre - Essais de résistance au vent (IC : NM 10.2.202) -06p.
NM ISO 6613	2001	Fenêtres et porte-fenêtre - Essais de perméabilité à l'air (IC : NM 10.2.203) -05p.
NM ISO 8273	2001	Portes et blocs - portes - Atmosphères normales d'essais de performance des portes et blocs - portes situés entre des climats différents (IC : NM 10.2.205) -03p.
NM ISO 9381	2001	Blocs portes - Essai de torsion statique (IC: NM 10.2.206) -04p.
NM 10.2.212	2004	Quincaillerie d'ameublement - Serrure pour agencement ou pour meuble en applique simple, pour porte ou tiroir -06p.
NM 10.2.213	2004	Quincaillerie d'ameublement - Serrure pour meuble en applique simple, fermant de côté -07p.
NM 10.2.214	2004	Quincaillerie d'ameublement - Serrure pour meuble - Serrure en applique à tringle tournante, fermant haut et bas et de côté -07p.
NM 10.2.215	2004	Quincaillerie d'ameublement - Serrure pour agencement ou pour meuble en applique, à plusieurs gorges, pour portes ou tiroir -07p.
NM 10.2.216	2004	Quincaillerie d'ameublement - Serrure pour meuble, dite à mortaiser simple, pour porte ou tiroir -07p.
NM 10.2.217	2004	Quincaillerie de bâtiment - Serrures à mortaiser verticales dites de 150 simples, de sûreté à gorges ou de sûreté à cylindres -12p.
NM ISO 9227	2004	Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais aux brouillards salins (IC : NM 10.2.218) -11p.
NM ISO 2776	2005	Coordination modulaire - Dimensions de coordination des portes extérieures et intérieures (IC : NM 10.2.229) -04p.
NM 10.2.230	2005	Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Classification -05p.
NM 10.2.231	2005	Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Méthode d'essai
NM 10.2.232	2005	Fenêtres et portes - Résistance au vent - Méthode d'essai
NM 10.2.233	2005	Fenêtres et portes - Résistance au vent - Classification -04p.
NM 10.2.234	2005	Fenêtres et portes - Etanchéité à l'eau - Classification -03p.
NM 10.2.235	2005	Fenêtres et portes - Etanchéité à l'eau - Méthode d'essai -09p.
NM 10.2.236	2005	Portes industrielles, commerciales et de garage - Terminologie - Constituants des fermetures et portails -17p
NM 10.2.237	2005	Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et extérieurs - Détermination de l'effort de manœuvre - Méthodes d'essai -15p.
NM 10.2.241	2005	Quincaillerie - Crémones verrous et crémones têtieres - Caractéristiques et essais -15p.
NM 10.2.242	2005	Quincaillerie - Ferrures oscillo-battantes dites crémones OB - Caractéristiques et essais -11p.
NM 10.2.244	2005	Quincaillerie pour le bâtiment - Dispositifs de retenue électromagnétique pour portes battantes - Prescriptions et méthodes d'essai -18p.
NM 10.2.246	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Verrous de portes et de fenêtres - Prescriptions et méthodes d'essai ; 18p

NM 10.2.247	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Cadenas et porte cadenas Prescriptions et méthodes d'essai ;20p
NM 10.2.249	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Béquilles et boutons de porte Prescriptions et méthodes d'essai ;40p
NM 10.2.250	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Charnières axe simple Prescriptions et méthodes d'essai ; 26p
NM 10.2.252	2005	Quincaillerie – Pivots à frein hydraulique au sol - Spécifications – Essais -05p.
NM 10.2.253	2005	Quincaillerie pour le bâtiment – Charnières de retenue électromagnétique – Prescriptions et méthodes d'essai -11p.
NM 10.2.263	2005	Portes – Essai de tenue aux sollicitations hygrothermiques des vantaux de portes -03p.
NM ISO 10077-1	2005	Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures Calcul du coefficient de transmission thermique – Méthode simplifiée (IC : NM 10.2.272) -29p.
NM 10.2.277	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Cylindres de serrures Prescriptions et méthodes d'essai ;22p
NM 10.2.278	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Quincaillerie pour portes coulissantes et portes pliantes - Prescriptions et méthodes d'essai
NM 10.2.279	2006	Quincaillerie pour le bâtiment-Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux-Exigence de performance et de classification ;8p
NM 10.2.280	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation ;12p
NM 10.2.281	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique ;9p
NM 10.2.282	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement ;9p
NM 10.2.283	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Compas à projection
NM 10.2.284	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Ferrures pour ouvrants à l'italienne réversibles à axe horizontal supérieur ;9p

## REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

- Recommandations professionnelles concernant les mastics pour l'étanchéité des "joints" du (S.N.J.F.)
- Spécification pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment de l'office technique des matériaux verriers (TEC MA VER)
- Règles NV65 NY84, définissant les effets de la neige du vent sur les constructions,
- Avis techniques du CSTB pour les vitrages isolants
- Certification CEKAL pour les vitrages isolants,
- Règle de mise, en œuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,

- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus SNFA

### BASE DE CALCUL

- Pression : Pmax pour les essais mini de 600Pa
- Proximité littoral : distance entre 3 et 10km
- Pression minimal de 600Pa pour le calcul des vitrages
- Flux solaire minimal de 1000 W/m<sup>2</sup>

Dans tous les cas, les flèches devront être vérifiées pour les actions normales y compris actions locales. Pour les actions extrêmes, la stabilité devra être justifiée.

### 3.5 - SECURITE INCENDIE

Toutes les menuiseries doivent faire application des règles définies dans l'instruction technique IT 249 relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

Dans le cas du désenfumage naturel l'entrepreneur doit justifier les sections utiles conformément aux Instructions Techniques 246 & 263.

L'ajout d'ouvrant complémentaire pour satisfaire les exigences seront à la charge de l'entrepreneur.

### D. NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
Bois massif et exotique	Qualité Menuiserie - Dépôts du Maroc
Sapin rouge 1er choix	Qualité Menuiserie - Dépôts du Maroc
Contre plaqués 5 m/m	Okoumé, Multiplis, Marine, dépôts du Maroc
Panneaux de particules	Qualité Menuiserie - Dépôts du Maroc
Quincaillerie	De meilleure qualité - Dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

### 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 articles 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 du 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 ignifugés**

Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres peuvent être ignifugés. Les classements M.1, M.2 ou M.3, lorsque ce dernier classement n'est pas obtenu par nature, doivent être conformes à ceux définis par le fascicule de documentation P 92-507.

#### **Plaques de stratifié décoratif « haute pression »**

Leurs caractéristiques sont appréciées selon les spécifications contenues dans la norme NF T 54-301.

## Colles

Tous les types courants de colles de menuiserie peuvent être utilisés pour les ouvrages dont les bois ne risquent pas d'être portés à une humidité supérieure à 15 %.

Les autres ouvrages, notamment les ouvrages intérieurs en milieu humide et les ouvrages extérieurs, nécessitent l'emploi de colles destinées aux usages extérieurs.

En plus de la résistance mécanique à sec qu'offre un collage, les critères permettant le choix d'une colle plutôt qu'une autre sont principalement le degré de tenue aux intempéries et la possibilité d'emploi pour la réalisation d'ouvrages travaillants.

On donne ci-après une classification des colles en deux catégories :

Le premier est relatif aux colles dont la tenue aux intempéries est généralement bonne ;

La seconde regroupe les formulations de colles présentant une tenue médiocre aux intempéries.

Quelle que soit leur destination, les colles sont stockées suivant les conditions prévues par le fabricant, notamment en ce qui concerne la température, l'hygrométrie, l'étanchéité des emballages.

La plupart des colles vieillissant dans leurs emballages, l'entrepreneur vérifie que les lots livrés portent une identification.

### Colles destinées aux usages extérieurs

Ces colles conviennent aussi aux usages intérieurs.

La brochure éditée par le CTB « Qualification des colles aptes à la réalisation d'assemblages en menuiseries extérieures » indique les performances que doivent atteindre ces colles.

### Colles tous usages

Colles couramment utilisées.

Résorcine-formol et résorcine-phénol-formol.

Elles doivent être mises en œuvre à une température supérieure à 18 °C sur des bois contenant au plus 18 % d'humidité. Elles risquent de tacher les bois clairs. Urée-formol améliorées.

Il s'agit de colles urée-formol améliorées par l'incorporation de durcisseurs spéciaux, contenant de la mélamine ou de la résorcine. L'humidité du bois, à l'encollage, doit être inférieure à 15 %. La température doit être de 15 °C au moins.

Les colles urée-formol améliorées « joints minces » ne sont utilisables que si l'épaisseur du joint ne dépasse pas 25/100 de millimètre (tourillons, entures multiples, etc.).

Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 30/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Il s'agit de colles vinyliques dont la tenue au fluage et la tenue à l'extérieur sont améliorées par l'incorporation d'un durcisseur.

Elles doivent être mises en œuvre à une température d'au moins 15 °C, l'humidité des bois doit être de 18 % au plus, et leur complète réticulation est obtenue deux à quatre semaines après collage.

Elles ont une tenue au fluage satisfaisante. Elles risquent de tacher les bois clairs. Elles ne sont adaptées qu'aux joints minces.

Autres colles, plus rarement utilisées

Epoxydiques

A utiliser surtout pour le collage des matériaux divers sur bois.

Polyuréthanes

Ce sont des colles à un et deux composants. Elles ne nécessitent pas de pression de serrage élevée. Le film de colle obtenu est souple, ce qui limite l'utilisation de ces produits aux emplois non travaillants. Ces colles sont principalement utilisées pour l'assemblage du bois sur matériaux divers.

### Colles utilisables seulement à l'abri de l'humidité

Vinyliques sans durcisseur

Ces colles, sujettes au fluage, conviennent pour des joints d'épaisseur inférieure à 25/100 de millimètre.

Leur principale utilisation réside dans la fabrication des menuiseries intérieures et, éventuellement, les travaux de plaque, le collage des stratifiés.

Urée-formol ordinaire

Elles sont utilisables sous forme de joints dont l'épaisseur ne dépasse pas 25/100 de millimètre. Lorsque l'on est amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 130/100 de millimètre, il faut utiliser des formulations spéciales dites « joints épais », contenant des plastifiants ou des charges particulières.

Leur principale utilisation réside dans les travaux de plaque et les assemblages travaillants de menuiseries intérieures.

La plupart des colles polychloroprènes ont une tenue médiocre au vieillissement, à l'exception de certaines formulations adaptées. Les collages à base de polychloroprènes sont sensibles au fluage et ne conviennent pas aux assemblages soumis à une charge permanente. Elles sont utilisables essentiellement pour le collage de matériaux divers (exemple métal sur bois) où la souplesse des joints est recherchée.

Elles existent sous forme mono ou bi-composant. Les formules avec durcisseur présentent en général une meilleure tenue des collages à la chaleur.

Elles ont une prise instantanée, leur avantage est de ne pas nécessiter de presse.

Les colles mastic polychloroprènes permettent des collages à joints très épais. Elles sont surtout utilisées pour le collage direct de panneaux sur solives ou lambourdes ou murs.

Les colles Caséines se mettent en œuvre à température ambiante. Elles tachent les bois contenant du tanin.

Leur mauvaise tenue aux micro-organismes peut être améliorée par l'incorporation d'antiseptiques.

### **Collage des stratifiés**

Le collage des stratifiés sur bois nécessite les précautions suivantes :

Conditionner les panneaux à encoller pendant trois jours au minimum dans une ambiance où la température minimale est de 15 °C et l'hygrométrie à 50 % au maximum ;

Choisir des subjectiles dont les caractéristiques (état de surface, densité,...) sont au moins équivalentes à celles des panneaux de particules CTB-P.

Le collage des stratifiés peut également s'effectuer à chaud, à une température inférieure à 70 °C.

Les colles utilisées à chaud sont principalement les vinyliques et les urées-formol.

### **QUINCAILLERIES POUR MENUISERIE BOIS**

Toutes les quincailleries (les paumelles, les serrures) doivent être d'importation et de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

### **PAUMELLES**

La fixation des paumelles devra être effectué par quatre vis F4/25 ou F4/35.

### **SERRURES**

Les serrures seront à mortaisées ; aucune serrure en applique ne sera admise et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

### **FERME PORTE**

Dans le cas de l'utilisation de, ces derniers seront à glissières à l'approbation de l'architecte et du bureau d'étude finition :AS1.

Dans le cas de portes à deux vantaux un sélecteur de fermeture sera prévu.

### **Cylindre**

L'ensemble des cylindres entrera dans l'organigramme des clefs, des clés provisoires de chantiers seront fournies.

Dans le cas particulier des WC et salle d'eau un bouton intérieur avec décondamnation extérieur sera prévu.

### **Butée**

L'ensemble des portes comporteront une butée au sol positionné de façon judicieuse.

Les butées seront en Inox équipées d'un caoutchouc et devront recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

### **Ferrures des placards**

L'ensemble des portes de placard seront équipées de charnières invisibles permettant le réglage.

Le verrouillage se fera par un système de type « Touche-lâche » de type mécanique.

Les tirettes seront en INOX ou Aluminium Brossé à l'approbation de l'architecte.

### **CLES DE CHANTIER**

Il sera fourni par l'Entreprise :

Pour des raisons de commodité toutes les serrures de sûreté seront livrées avec clé de chantier permettant durant les travaux, l'ouverture et fermeture des locaux.

## **E. EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES**

### **ETANCHEITE :**

L'étanchéité minimum des ouvrages doit respecter Les exigences liées à la marque NM pour les systèmes d'étanchéité qui font l'objet des normes NM 10.8.913 et NM EN 13707. Tous les joints horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôlerie complémentaire.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

L'étanchéité à l'air et à l'eau sera parfaitement assurée par double contact et si nécessaire complétée par un joint tubulaire facilement remplaçable. Ce joint devra être continu et soudé d'onglet dans les angles des menuiseries.

Des essais d'étanchéité pourront être demandés in situ en station d'essai pour vérification des normes d'étanchéité, essai au jet.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée par l'entreprise par des joints plastique (SECOMASTIC, PEREXTIX, NEOPRENE, etc. ...), par cordon bitumineux ou par mastic bitumineux injecté à forte pression dans les vides avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros œuvre.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se feront par une quincaillerie assurant le contact complet de l'ouvrant sur le dormant grâce aux gâches de serrage progressif.

### **RESISTANCE MECANIQUE**

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes NF EN 1191,12400,13115,14608 sur des éléments représentatifs seront fournis ; y compris pour les ouvrants de désenfumage ou accès pompier.

### **FIXATIONS DES OUVRAGES**

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants.

Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

Leur dimensionnement sera réalisé suivant les cahiers des charges en vigueur et les règles ATE.

Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage dans les trois dimensions.

Les dispositifs de fixations laisseront un degré de liberté de déplacement vérifié par rapport aux normes parasismique.

Toutes les fixations doivent être freinées pour la durée de vie de l'ouvrage, après réglage, tout en tenant compte du ou des degrés de liberté éventuels. Par frein, il faut entendre tout dispositif empêchant le desserrage autrement que par une action volontaire.

Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

### **Conformité des ouvrage PF ou CF**

Dans le cas de mise en œuvre d'ouvrage PF ou CF la conformité sera prouvée soit par analogie aux normes soit par la production des procès verbaux correspondants aux ouvrages.

## **F. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **RIGUEUR DES DOCUMENTS ECRITS**

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

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de consulter l'ensemble des documents fournis à l'appui des descriptifs.

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

L'ensemble des menuiseries seront exécutées conformément au D.T.U. 36.1.

Les menuiseries seront fabriquées et mises en œuvre compris la fourniture et pose des articles de quincaillerie conformément aux prescriptions du Devis Général d'Architecture, articles 138, 139, 141, 145, sauf dérogation aux spécifications particulières du présent titre.

En complément de l'article 138 du D.G.A., il est précisé que tous les assemblages de menuiserie seront exécutés à tenons et mortaises maintenues par des chevilles en bois dur.

### **LIVRAISON ET STOCKAGE**

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

Aucune livraison ou stockage « en vrac » sera accepté.

Les menuiseries seront livrées sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

Les pré-cadres seront livrés avec écharpes, entretoises, et patte de scellement.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

Les menuiseries réceptionnées seront protégées sur tous les angles par des baguettes en contre plaqué.

Les cadres seront livrés avec écharpes et entretoises. A leur arrivée sur le chantier elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

La fixation des cadres sur pré cadre se fera par vis VBA et ensuite rebouchées avec la même nature de bois du cadre.

Les par closes seront en bois dur et d'une seule pièce. Tous rajouts sur une longueur seront refusés.

Les lames devront être uniformes et assemblées à rainures et languettes. Il ne sera jamais toléré dans les ouvrages de menuiserie, l'emploi de pièces rapportées, de cales, pointes, vis ou mastic pour cacher des vices ou des malfaçons.

Ces menuiseries seront traitées en usine après fabrication par produit assurant la stabilité et le dégraissage du bois, traitement insecticide, fongicide anticryptogamique, et couche d'impression incolore assurant l'accrochage des peintures.

Ces menuiseries seront livrées avec cales et étrésoillons, les protections d'angles et tous accessoires nécessaires pour empêcher leur déformation.

En cas d'erreur ou d'oubli de la part d'un entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu responsable de son erreur et des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état, y compris les pénalités éventuelles pour retard dans les travaux.

## **ECHANTILLONS**

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'Architecte un élément type de chaque nature d'ouvrage équipé de ses quincailleries et garnitures proposées. La fabrication en série des menuiseries ne pourra commencer qu'après réception sans observation de l'Architecte.

## **G. MISE EN OEUVRE**

### **Pose et calage des ouvrages**

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par l'Entrepreneur, avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait.

Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements seront dus par le maçon et exécutés par ses soins suivant indications données par l'Entrepreneur.

Les scellements, calfeutrements intérieurs et extérieurs seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Néanmoins, l'Entrepreneur restera responsable de la position et de l'aplomb de ses ouvrages.

A cet effet, il devra :

Effectuer les scellements partiels suffisamment nombreux et solides pour éviter tous déplacements et déviations en cours de chantier avant que le gros œuvre n'effectue les scellements définitifs.

Toutes les cales et étrésoillons provisoires, protections, ou autres ouvrages nécessaires pour empêcher les déformations.

Surveiller et vérifier tous les scellements définitifs exécutés par le gros œuvre.

### **Calfeutrement**

Les calfeutrements des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

Les habillages extérieurs et intérieurs des menuiseries permettant le hors d'air, devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrements des jonctions menuiseries façades, devront permettre :

L'étanchéité absolue aux eaux de pluies et de ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

Ces diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leurs offres de prix.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité et toutes les traverses basses des parties ouvrantes des menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants.

### **Maintien du vitrage**

Les feuillures devront correspondre aux qualités de verre employé, dont l'épaisseur suivant la demande pourra être supérieure aux normes habituelles.

Les vitrages seront maintenus par des par-closes en bois dur fixées par pointes en acier fournis par l'entreprise.

Les par-closes de maintien des vitrages, les accessoires de fixation, les raccords d'angles, seront mis à la disposition du Vitrier sur sa demande avant son intervention sur le chantier.

### **Traitement des ouvrages**

Les parties en bois des menuiseries seront traitées en usine par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose sur bois parfaitement sec par une trempe de cinq minutes

minimum dans un bac vertical, ou par une application au pinceau à reflux d'un produit assurant en même temps :

La stabilité du bois en profondeur

Le dégraissage du bois

Le traitement insecticide, fongicide

La couche d'impression incolore

L'accrochage amélioré des peintures et vernis

Les parties métalliques visibles ou cachées seront, après fabrication et s'il y a lieu après assemblage soigneusement protégé contre l'oxydation par une peinture antirouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entreprise, d'une peinture antirouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû :

Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

## **H. NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE**

### **Pendant la période de préparation**

- Plans d'exécution
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique, ATE, ATEx, cahier des charges agréés.
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

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

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

## **MENUISERIE METALLIQUE**

### **A. OBJET**

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

### **B. DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS INCLUSES**

Les travaux et prestations comprennent :

Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre,

La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,

Les implantations de pré-cadres,

La fourniture et la pose des huisseries et bâtis,

Les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,

Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre.

La fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre

La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception des travaux.

La fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires agréés.

La réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent.

La protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc...

Le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés,

Les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

La fourniture des profilés métalliques entrant dans la construction des menuiseries.

La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries.

Les implantations de poteaux d' huisserie ou d'angles.

La fourniture et la pose des menuiseries métalliques.

Les retouches de protection anticorrosion sur les éléments métallisés.

La fourniture et la pose des joints d'étanchéité et de calfeutrement.

Le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries que pour la distribution.

Les traitements de préservation et les protections imposés par le cahier des clauses techniques.

La fourniture et la pose des quincailleries.

La fourniture des mannequins de maintien des huisseries et bâtis à bancher.

La protection provisoire contre les chocs des huisseries, bâtis et autres ouvrages.

La protection provisoire des garnitures d'étanchéité entre ouvrant et dormant contre la peinture .

La protection des bois dont l'humidité doit être comprise entre 5 % et 9 %.

### **C. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES – REGLEMENTS**

## Les Normes Marocaines :

NORMES	DATE	DESIGNATION
NM 10.2.001	1981	Terminologie des portes et fenêtres -10p.
NM 10.2.002	1988	Fenêtres en bois ou en métal - Spécifications -53p.
NM 10.2.003	1988	Fenêtres en bois ou en métal - Méthodes d'essais -24p
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 10.2.036	1981	Dimensions des portes extérieures et des fenêtres de série
NM 10.2.038	1988	Profilés fils d'aluminium destinés au bâtiment – Spécifications générales -10p.
NM 10.2.039	1988	Anodisation des alliages d'aluminium destinés au bâtiment Spécifications générales -04p
NM 10.2.040	1989	Caractéristiques dimensionnelles de sécurité des garde-corps et accessoires de sécurité -16p.
NM 10.2.041	1989	Résistance mécanique des garde-corps - Spécifications -
NM 10.2.042	1989	Essais de garde-corps - Modalités -05p.
NM 10.2.046	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Caractéristiques mécaniques -05p.
NM 10.2.047	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Méthodes d'essais
NM 10.2.048	1994	Fermetures pour baies extérieures de fenêtre – Spécifications techniques -28p.
NM 10.2.049	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres – Volets roulants - Définition - Classification - Désignation -16p.
NM 10.2.050	1994	Fermetures pour baies extérieures équipées de fenêtres Fermetures à tablier en profilés PVC -21p.
NM 10.2.051	1994	Performances dans le bâtiment - Présentation des performances des fermetures pour baies extérieures de fenêtres -12p.
NM ISO 8271	2001	Vantaux de portes - Essai de choc de corps dur (Rèv) (IC : NM 10.2.062) -04p.
NM 10.2.063	1995	Méthodes d'essais des portes - Essai de déformation du vantail dans son plan -04p.
NM 10.2.064	1997	Spécifications de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs portes munis de leurs accessoires -06p.
NM 10.2.065	1995	Méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs - Portes munis de leurs accessoires -12p.
NM 10.2.066	1995	Portes - Essai d'arrachement des vis -03p.
NM 10.2.067	1995	Portes - Mesurage des défauts de planéité locale des vantaux de portes -03p.
NM 10.2.068	1995	Portes - Essai d'immersion à l'eau froide de la partie inférieure du vantail de la porte -03p.
NM 10.2.102	1994	Quincaillerie - Serrures - Définition – Classification Désignation -20p.
NM 10.2.103	1994	Quincaillerie - Caractéristiques générales des serrures de bâtiment - 22p.
NM 10.2.104	1994	Quincaillerie - Serrure à mortaiser verticales - Dites de 135 à gorges ou à cylindres -10p.
NM 10.2.106	2004	Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 135, simples (Rév) -06p.

NM 10.2.108	1994	Quincaillerie - Béquilles en alliage non ferreux et accessoires Caractéristiques particulières -09p.
NM 10.2.113	1994	Quincaillerie - Articles de quincaillerie en applique Caractéristiques générales -25p.
NM 10.2.114	1994	Quincaillerie - Ensembles entrées - Béquilles -Caractéristiques particulières -08p.
NM 10.2.116	1994	Quincaillerie de bâtiment - Crémones – Définition - Classification - Désignation -23p.
NM 10.2.117	1994	Quincaillerie de bâtiment - Crémones - Caractéristiques et essais - 30p.
NM 10.2.118	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Techniques des essais -23p.
NM 10.2.122	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Serrures tubulaires -
NM 10.2.123	1997	Quincaillerie - Serrures de bâtiment - Dispositif anti-panique à barre -08p.
NM 10.2.124	1997	Quincaillerie - Ferme porte à frein - Spécifications et essais
NM 10.2.125	1997	Quincaillerie - Systèmes de fermetures à mortaiser, à condamnation multipoints et crémones-serrures - Caractéristiques et essais -08p.
NM ISO 6443	2000	Vantaux de portes - Mesurage des dimensions et défauts d'équerrage (IC : NM 10.2.153) -04 p.
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) - 22p.
NM ISO 8269	2000	Blocs-portes - Essai de charge statique (IC : NM 10.2.158)
NM 10.2.186	2002	Quincaillerie – Serrures motorisées – Serrures électroniques – Contrôleurs d'accès - Définition – Classification – Terminologie –p.
NM 10.2.188	2002	Quincaillerie pour le bâtiment – Résistance à la corrosion – Prescriptions et méthodes d'essai –p.
NM ISO 5925-2	2001	Essai au feu - Assemblage porte et volet pare-feu - Partie 2 : Commentaires sur la méthode d'essai et l'application des données de l'essai (IC : NM10.2.201) -12p.
NM ISO 6612	2001	Fenêtres et portes-fenêtres - Essais de résistance au vent (IC : NM 10.2.202) -06p.
NM ISO 6613	2001	Fenêtres et portes-fenêtres - Essais de perméabilité à l'air (IC : NM 10.2.203) -05p.
NM ISO 8273	2001	Portes et blocs -portes - Atmosphères normales d'essais de performance des portes et blocs - portes situés entre des climats différents (IC : NM 10.2.205) -03p.
NM ISO 9381	2001	Blocs portes - Essai de torsion statique (IC: NM 10.2.206)
NM 10.2.208	2001	Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique- protection contre la corrosion et préservation des états de surface -59p.
NM 10.2.217	2004	Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 150 simples, de sûreté à gorges ou de sûreté à cylindres -12p.
NM ISO 9227	2004	Essais de corrosion en atmosphères artificielles – Essais aux brouillards salins (IC : NM 10.2.218) -11p.
NM ISO 2776	2005	Coordination modulaire – Dimensions de coordination des portes extérieures et intérieures (IC : NM 10.2.229) -04p.
NM 10.2.230	2005	Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air – Classification -05p.
NM 10.2.231	2005	Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air – Méthode d'essai -09p.
NM 10.2.232	2005	Fenêtres et portes – Résistance au vent – Méthode d'essai -19p.
NM 10.2.233	2005	Fenêtres et portes - Résistance au vent – Classification -
NM 10.2.234	2005	Fenêtres et portes - Etanchéité à l'eau – Classification -03p.
NM 10.2.235	2005	Fenêtres et portes – Etanchéité à l'eau - Méthode d'essai -

NM 10.2.236	2005	Portes industrielles, commerciales et de garage – Terminologie – Constituants des fermetures et portails -17p
NM 10.2.237	2005	Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et extérieurs - Détermination de l'effort de manœuvre - Méthodes d'essai -15p.
NM 10.2.241	2005	Quincaillerie – Crémones verrous et crémones têtes – Caractéristiques et essais -15p.
NM 10.2.242	2005	Quincaillerie – Ferrures oscillo-battantes dites crémones OB – Caractéristiques et essais -11p.
NM 10.2.244	2005	Quincaillerie pour le bâtiment - Dispositifs de retenue électromagnétique pour portes battantes - Prescriptions et méthodes d'essai -18p.
NM 10.2.246	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Verrous de portes et de fenêtres – Prescriptions et méthodes d'essai ; 18p
NM 10.2.247	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Cadenas et porte cadenas – Prescriptions et méthodes d'essai ;20p
NM 10.2.249	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Béquilles et boutons de porte – Prescriptions et méthodes d'essai ;40p
NM 10.2.250	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Charnières axe simple - Prescriptions et méthodes d'essai ; 26p
NM 10.2.252	2005	Quincaillerie – Pivots à frein hydraulique au sol – Spécifications – Essais -05p.
NM 10.2.253	2005	Quincaillerie pour le bâtiment – Charnières de retenue électromagnétique – Prescriptions et méthodes d'essai -11p
NM 10.2.263	2005	Portes – Essai de tenue aux sollicitations hygrothermiques des vantaux de portes -03p.
NMISO 10077-1	2005	Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures – Calcul du coefficient de transmission thermique – Méthode simplifiée (IC : NM 10.2.272) -29p.
NM 10.2.277	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Cylindres de serrures - Prescriptions et méthodes d'essai ;22p
NM 10.2.278	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Quincaillerie pour portes coulissantes et portes pliantes - Prescriptions et méthodes d'essai ;15p
NM 10.2.279	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Exigences de performance et de classification ;8p
NM 10.2.280	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation
NM 10.2.281	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique ;9p
NM 10.2.282	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement
NM 10.2.283	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Compas à projection ;8
NM 10.2.284	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Ferrures pour ouvrants à l'italienne réversibles à axe horizontal supérieur ;9p

## REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

- Recommandations professionnelles concernant les mastics pour l'étanchéité des "joints" du (S.N.J.F.)
- Spécification pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment de l'office technique des matériaux verriers (TEC MA VER)
- Règles NV65 NY84, définissant les effets de la neige du vent sur les constructions,
- Avis techniques du CSTB pour les vitrages isolants
- Certification CEKAL pour les vitrages isolants,
- règle de mise, en œuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus SNFA

## BASE DE CALCUL

- Pression : Pmax pour les essais mini de 600Pa
- Proximité littoral : distance entre 3 et 10km
- Pression minimal de 600Pa pour le calcul des vitrages
- Flux solaire minimal de 1000 W/m²

Dans tous les cas, les flèches devront être vérifiées pour les actions normale y compris actions locales. Pour les actions extrêmes, la stabilité devra être justifiée.

## SECURITE INCENDIE

Toutes les menuiseries doivent faire application des règles définies dans l'instruction technique IT 249 relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux.

Dans le cas du désenfumage naturel l'entrepreneur doit justifier les sections utiles conformément aux Instructions Techniques 246 & 263.

L'ajout d'ouvrant complémentaire pour satisfaire les exigences seront à la charge de l'entrepreneur.

## D. NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

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

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
Cornières à ailes égales, Cornières à ailes inégales (Noir , galvanisé)	Dépôts du Maroc
Profiés : UAP – T – IPN – IAP – UPN – UT Tubes carrés – Tubes ronds (Noir , galvanisé)	Dépôts du Maroc
Tôles : Planes, Striées, Ondulées (Noir , galvanisé)	Dépôts du Maroc
Grillages, Métail déployé (Noir , galvanisé)	Dépôts du Maroc
Quincaillerie	De meilleure qualité - Dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

## **MENUISERIES METALLIQUES**

### **A. GENERALITES**

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, les assemblages seront parfaitement ajustés, les profils bien dressés sans cassures ni défauts susceptibles d'altérer leur résistance et la netteté des formes, les tôles et plats seront bien plans.

Toutes les pièces devront être soudées, exemptes de faibles stries ou gerçures.

Le nombre et la disposition des soudures seront en rapport avec les dimensions des pièces à réunir et avec les efforts qu'elles auront à subir. Les soudures seront bien affleurées.

Toutes les ferronneries recevront avant leur départ de l'atelier une couche de peinture antirouille spéciale "bord de mer" (fiche technique à présenter).

En général, l'Entrepreneur de ferronnerie devra vérifier les notes et les dispositions prévues d'après les constructions elles-mêmes.

Il devra signaler toutes les erreurs ou points ne lui paraîtraient douteux ou mal établis, de façon à permettre une rectification ou une mise au point définitive.

Les profils d'exécution fournis seront soigneusement respectés. En cas de modifications dues à l'Entrepreneur celui-ci fournira un dossier d'exécution à l'échelle de 0,05 par mètre.

En tout état de cause l'Architecte peut demander à l'Entrepreneur ses coupes, profils et systèmes d'assemblage, et échantillons avant toute mise en œuvre.

### **Acier Laqué**

Les ossatures de renforcement pourront être réalisées en acier galvanisé laqué.

Ces ossatures seront thermo laquées en usine.

Les qualités des aciers E24 E28 ou E36 seront modifiées si nécessaire en fonction des contraintes calculées par l'entreprise.

### **Boulonnerie d'assemblage**

Il sera prévu sans exception l'utilisation de vis à tête fraisée (FHC) avec tête six pans creux pour tous les assemblages fixes ou type CHC pour les réglages et dilatations ; d'écrous borgnes et vis à tête fraisées cruciformes.

Les boulons et vis d'assemblage des profilés aluminium seront exclusivement en acier inoxydable (classe appropriée).

### **Protection des matériaux**

#### **Galvanisation**

Elle sera conforme à la NFA 91 121.

Les aciers destinés à être galvanisés à chaud par immersion seront conformes à la classe 1 de la norme NFA 35 530.

La galvanisation aura un aspect uniforme, blanc brillant, ayant une bonne résistance aux chocs et une épaisseur correspondant aux valeurs indiquées dans la norme NFA 91 121.

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage application d'une couche de peinture primaire réactive, à la base de poudre de zinc (D 520 51 ASTM) ou chromates basiques de zinc (T31 011) primaire.

Sur les faces non accessibles après pose, sur les parties dégradées par moulage et soudures.

Dans le cas des profilés tubulaires formés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

## **QUINCAILLERIES POUR MENUISERIE METALLIQUE**

Toutes les quincailleries (les paumelles, les serrures) doivent être d'importation et de bonne qualité et d'un parfait fonctionnement et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

**PAUMELLES**

La fixation des paumelles devra être effectué par soudure

**SERRURES**

Les serrures seront encastrées ou en applique et doivent recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

**FERME PORTE**

Dans le cas de l'utilisation de, ces derniers seront à glissières à l'approbation de l'architecte et du bureau d'étude finition :AS1.

Dans le cas de portes à deux vantaux un sélecteur de fermeture sera prévu.

**Cylindre**

L'ensemble des cylindres entrera dans l'organigramme des clefs, des clés provisoires de chantiers seront fournies.

**Butée**

L'ensemble des portes comporteront une butée en acier au sol positionné de façons judicieuse.

Les butées seront équipées d'un caoutchouc et devront recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les tirettes ou béquilles seront en INOX ou Aluminium Brossé ou en acier à l'approbation de l'architecte.

**CLES DE CHANTIER**

Il sera fourni par l'Entreprise :

Pour des raisons de commodité toutes les serrures de sûreté seront livrées avec clé de chantier permettant durant les travaux, l'ouverture et fermeture des locaux.

**B. EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES****ETANCHEITE :**

L'étanchéité minimum des ouvrages doit respecter Les exigences liées à la marque NM pour les systèmes d'étanchéité qui font l'objet des normes NM 10.8.913 et NM EN 13707.Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Des essais (10) in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes marocaines ;les produits utilisés bénéficieront d'un cahier des charges à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

Tout les joint horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôlerie complémentaire.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

L'étanchéité à l'air et à l'eau sera parfaitement assurée par double contact et si nécessaire complétée par un joint tubulaire facilement remplaçable. Ce joint devra être continu et soudé d'onglet dans les angles des menuiseries.

Des essais d'étanchéité pourront être demandés in situ en station d'essai pour vérification des normes d'étanchéité, essai au jet.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assuré par des joints plastique (SECOMASTIC, PEREXTIX, NEOPRENE, etc. ...), par cordon bitumineux ou par mastic bitumineux injecté à forte pression dans les vides avant exécution de garnissage et calfeutrement par le gros œuvre.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

La manœuvre et la condamnation des ouvrants se feront par une quincaillerie assurant le contact complet de l'ouvrant sur le dormant grâce aux gâches de serrage progressif.

## **RESISTANCE MECANIQUE**

L'ensemble des essais mécanique suivant les normes NF EN 1191,12400,13115,14608 sur des éléments représentatifs seront fournis ;y compris pour les ouvrant de désenfumage ou accès pompier.

## **FIXATIONS DES OUVRAGES**

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants.

Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux. Leur dimensionnement sera réalisé suivant les cahier des charges en vigueur et les règles ATE. Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage dans les trois dimensions.

Les dispositifs de fixations laisseront un degré de liberté de déplacement vérifié par rapport aux normes parasismique.

Toutes les fixations doivent être freinées pour la durée de vie de l'ouvrage, après réglage, tout en tenant compte du ou des degrés de liberté éventuels. Par frein, il faut entendre tout dispositif empêchant le desserrage autrement que par une action volontaire.

Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

## **Conformité des ouvrage PF ou CF**

Dans le cas de mise en œuvre d'ouvrage PF ou CF la conformité sera prouvée soit par analogie aux normes soit par la production des procès verbaux correspondants aux ouvrages.

## **C. NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE**

### **Pendant la période de préparation**

- Plans d'exécution
- Note de calculs
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les Avis Technique, ATE,ATEX,cahier des charges agréés.
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

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

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

## **D. PROTOTYPES ET ECHANTILLONS**

Le Maître d'Œuvre exigera de l'Entreprise la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

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

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'Œuvre et essais.

Dans l'hypothèse ou des remarques seraient formulées par le Maître d'Œuvre et le contrôleur technique lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les

modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'Œuvre.

## **MENUISERIE ALUMINIUM**

### **A. OBJET**

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

### **B. DEFINITION DES OUVRAGES ET PRESTATIONS**

Les travaux et prestations comprennent :

les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages à faire agréer par la Maîtrise d'Œuvre, la fourniture des profilés en aluminium entrant dans la constitution des menuiseries, la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries, la fourniture et la pose des quincailleries, systèmes de manœuvre, de guidage, de fermeture, de verrouillage, les pattes à scellement, les dispositifs de fixation, les taquets, les chevilles, les douilles auto foreuses et les par-closes, les implantations de pré-cadres, la fourniture et la pose des huisseries et bâtis, les retouches de protections anticorrosion sur les éléments métallisés, la fourniture et la pose des joints, le tracé des trous de scellements, tant pour les menuiseries et fermetures extérieures que pour la distribution éventuelle, les réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits, toutes les menuiseries aluminium comporteront une protection par film en plastique.. le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, le réglage, les découpes, tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux conformément aux dispositions du devis descriptif, aux normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre. la fourniture d'échantillons et la présentation des prototypes, pour approbation par la Maîtrise d'œuvre. la fourniture, la mise en place et repli de tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux, munis de tous les dispositifs de sécurité, la conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception des travaux. la fourniture, la mise en conditions et de transports d'éléments de façades destinées à être soumis à des essais dans les laboratoires validés par la Maîtrise d'Œuvre. la réfection et la réparation des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit en cours d'exécution soit à la réception, avec toutes les conséquences qui en découlent. la protection des ouvrages en cours de chantier pour éviter des dégradations et les taches dues aux projections de plâtre, de ciment ou tout autre matériau jusqu'à la réception des travaux ; la protection des arêtes bâties, etc..... le montage des éléments de menuiserie livrés finis et protégés, les nettoyages en cours et en fin des travaux, l'enlèvement des déchets, gravois, emballages, etc. et tous les matériels utilisés pour la mise en œuvre des ouvrages, y compris transport à la décharge publique

### **C. NORMES - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES - REGLEMENTS**

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

Cette liste n'est pas limitative.

Les Normes Marocaines :

N° NORMES	DATE	DESIGNATION
NM 10.2.038	1988	Profilés fils d'aluminium destinés au bâtiment – Spécifications générales -10p.
NM 10.2.039	1988	Anodisation des alliages d'aluminium destinés au bâtiment Spécifications
NM 10.2.252	2005	Quincaillerie – Pivots à frein hydraulique au sol – Spécifications – Essais -05p.
NM 10.2.253	2005	Quincaillerie pour le bâtiment – Charnières de retenue électromagnétique – Prescriptions et méthodes d'essai -11p.
NM 10.2.263	2005	Portes – Essai de tenue aux sollicitations hygrothermiques des vantaux de portes -03p.
NM ISO 10077-1	2005	Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures Calcul du coefficient de transmission thermique – Méthode simplifiée (IC : NM 10.2.272) -29p.
NM 10.2.277	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Cylindres de serrures - Prescriptions et méthodes d'essai ;22p
NM 10.2.278	2006	Quincaillerie pour le bâtiment - Quincaillerie pour portes coulissantes et portes pliantes - Prescriptions et méthodes d'essai ;15p
NM 10.2.279	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Exigences de performance et de classification
NM 10.2.280	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthodes d'essai pour déterminer la réaction linéique à la déformation ;12p
NM 10.2.281	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique ;9p
NM 10.2.282	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux –Méthode d'essai pour déterminer la reprise élastique après vieillissement ;9p
NM 10.2.283	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Compas à projection
NM 10.2.284	2006	Quincaillerie pour le bâtiment – Ferrures de fenêtres et portes fenêtres – Exigences et méthodes d'essai - Ferrures pour ouvrants à l'italienne réversibles à axe horizontal supérieur ;9p

## REGLES ET RECOMMANDATIONS

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

- Recommandations professionnelles concernant les mastics pour l'étanchéité des "joints" du (S.N.J.F.)
- Règles NV65 NY84, définissant les effets de la neige du vent sur les constructions,
- Avis techniques du CSTB pour les vitrages isolants
- Certification CEKAL pour les vitrages isolants,
- Spécifications de l'E.W.A.A.
- Les directives de l'UEATC pour l'agrément des fenêtres

- les directives de l'UEATC pour l'agrément rupture de PONT TERMIQUE,
- Règle de mise, en œuvre, des vitrages isolants bénéficiant d'un avis technique,
- Guide de conception et de réalisation édité conjointement par le C.S.F.V.P., le C.S.T.I.V., la F.N.M.V.T., le S.N.J.F. et le S.N.F.A en collaboration avec le C.S.T.B., le C.E.B.T.P. et les bureaux de contrôle (édition Août 1988)
- Le cahier des prescriptions techniques générales pour la fourniture et la pose des menuiseries en alliage léger et des menuiseries en acier galvanisé cahier du C.S.T.B. n°12,
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'U.E.T.C., cahier du C.S.T.B. n°622.
- Recommandations professionnelles pour la liaison et la coordination des façades, cloisons démontables, et amovibles, habillages intérieurs métalliques et plafonds suspendus SNFA
- Règles pour le calcul des bâtis destinés à recevoir les éléments de remplissage et condition de mise en œuvre de ces éléments de remplissage (S.N.E.R.)

### BASE DE CALCUL

- Sismicité
- Pression : Pmax pour les essais mini de 600Pa
- Proximité littoral
- Pression minimal de 600Pa pour le calcul des vitrages
- Flux solaire minimal de 1000 W/m<sup>2</sup>

Dans tous les cas, les flèches devront être vérifiées pour les actions normale y compris actions locales. Pour les actions extrêmes, la stabilité devra être justifiée.

### SECURITE INCENDIE

Toutes les menuiseries aluminium extérieurs doivent faire application des règles définies dans l'instruction technique IT 249 relatives à la protection incendie contre le passage des flammes et fumées aux gaz chauds d'un étage à l'autre, même en cas de déformation des panneaux. Dans le cas du désenfumage naturel l'entrepreneur doit justifier les sections utiles conformément aux Instructions Techniques 246 & 263.

L'ajout d'ouvrant complémentaire pour satisfaire les exigences seront à la charge de l'entrepreneur.

## D. NATURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

### PRODUITS SIDERURGIIQUES FERREUX

\* Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure quels que soit les rayons de courbure.

\* Dans le cas d'utilisation de l'aluminium thermos laqué le label QUALICOAT sera requis. Les matériaux proviendront en principe des lieux de production suivants :

DESIGNATION DES MATERIAUX	QUALITE ET PROVENANCE
- Profils aluminium	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc
- Quincaillerie	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc
- Vitrage	de 1ère qualité, des usines ou dépôts du Maroc

Par le fait même de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les dépôts indiqués ci-dessus. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

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

## Pré-cadres métalliques et acier

Les produits employés auront les caractéristiques, profils et dimensions, adaptés aux besoins et conformes aux spécifications de la NFA 35 501 & 35 503 classe 1.

NFA 36 401, 37 101, 46 502, 46 504 pour les tôles laminées à froid et à chaud. Tôle d'acier galvanisée en continu NFA 36 321, 36 322, 36 323.

Galvanisation à chaud NFA 91 121 sur les aciers.

ré-cadres en acier galvanisé, adaptables à chaque ouvrage.

Aucune tôle (Aluminium ou Acier) ne devra avoir une épaisseur inférieure à 15/10°

## Alliage léger d'aluminium

Profilés extrudés en alliage d'aluminium (6060 T5 R19 mini.).

Ils seront conformes aux spécifications des normes NFA 50 411, 50 701, 50 710.

Les procédés d'éclissages devront tenir compte du dessin de détail particulier, pour assurer une jointure parfaitement plane et étanche.

Les tôles apparentes seront constituées d'alliage conforme aux spécifications de la NFA 50 451.

Les menuiseries seront composées à partir des profils extrudés et devront correspondre aux caractéristiques et normes, leur teneur en cuivre est limitée à 1 %, ceux-ci seront pleins ou tubulaires selon les normes du fabricant et les conditions de mise en œuvre.

## Acier Inox

Les aciers employés seront conformes à la norme Z2-CN-18-09 et auront un aspect de finition au choix de l'architecte.

Ils seront de nuance austénique au chrome nickel (18% et 9%)

Les pièces de fixation feront l'objet d'une étude spécifique de recherche d'alliage en fonction du site, de l'aspect et de la résistance au vieillissement, la géométrie sera celle dessinée sur les plans et détails à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

## Acier Laqué

Les ossatures de renforcement pourront être réalisées en acier galvanisé laqué.

Ces ossatures seront thermolaquées en usine.

Les qualités des aciers E24 E28 ou E36 seront modifiées si nécessaire en fonction des contraintes calculées par l'entreprise.

## Boulonnerie d'assemblage

Il sera prévu sans exception l'utilisation de vis à tête fraisée (FHC) avec tête six pans creux pour tous les assemblages fixes ou type CHC pour les réglages et dilatations ; d'écrous borgnes et vis à tête fraisées cruciformes.

Les boulons et vis d'assemblage des profilés aluminium seront exclusivement en acier inoxydable (classe appropriée).

## PROTECTION DES MATERIAUX

### Galvanisation

Elle sera conforme à la norme NM ISO 14713-2

Les aciers destinés à être galvanisés à chaud par immersion seront conformes à la classe 1 de la norme ISO 1461

La galvanisation aura un aspect uniforme, blanc brillant, ayant une bonne résistance aux chocs et une épaisseur correspondant aux valeurs indiquées dans la norme NM ISO 14713-2.

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage application d'une couche de peinture primaire réactive, à la base de poudre de zinc (D 520 51 ASTM) ou chromates basiques de zinc (T31 011) primaire.

Sur les faces non accessibles après pose, sur les parties dégradées par moulage et soudures. Dans le cas des profilés tubulaires formés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

### **Anodisation**

Elle sera conforme à la NM 10.2.039 et d'épaisseur classe 20 satinage chimique qualité architecturale.

Le procédé de contrôle des couches anodiques doivent être effectués conformément à la norme NM 10.2.039

Le contrôle de l'épaisseur est pratiqué à l'aide de l'appareil de FOUCAULT. La qualité du colmatage est contrôlée à l'aide du test normalisé dit «à la goutte de colorant ».

L'atelier assurant l'anodisation doit être titulaire de la marque de qualité européenne EWAA décerné par l'ADAL. Celle-ci devra présenter un aspect lisse et satiné.

### **Laquage**

Les pièces d'aluminium (profilés, tôle,...) recevront un traitement par thermolaquage, sous label QUALICOAT de qualité Marine suivant l'exposition.

Ce traitement d'une épaisseur de 60 à 80microns sera de teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL.

### **Protection des surfaces finies exposées aux salissures**

Par film polyéthylène sur les profilés aluminium soumis à des projection de ciment, plâtre, peinture,....

### **Protection des feuillures et des arrêtes en aluminium**

Une protection mécanique sera prévu par l'entrepreneur au droit de toutes les baies libres équipées de leur profilé.

Celle-ci sera réalisé à partir de cornière (aluminium, carton renforcé, bois,...) rapportées.

Elle devra protéger efficacement contre les chocs, les passages de matériaux, du personnel,...

Le renouvellement sera réalisé le cas échéant. Les pièces

Les profilés présentant des rayures et dégradations seront systématiquement refusés.

La dépose des protection est à la charge de l'entreprise.

### **Protection des produits verriers**

Toutes les précautions doivent être prise lors de la fabrication, la manutention, le transport afin de ne pas détériorer ni rayer les vitrages.

Au droit des trames laissées libres pour l'approvisionnement, les vitrages seront protégés par un contre-plaqué ou équivalent.

Les vitrages présentant des rayure ou des épaufure seront systématiquement refusés.

### **QUINCAILLERIE ET ACCESSOIRES**

La quincaillerie sera de première qualité.

Elle sera parfaitement adaptée au type de menuiserie et selon les prescriptions des documents techniques de mise en œuvre du fabricant ; le nombre, le dimensionnement, le type de fixation des articles de quincaillerie pourront être modifiés sans suppléments de prix.

Tout article de quincaillerie devra être conforme aux normes NM 10.2.046 / NM 10.2.048 / NM 10.2.049 / NM EN 12209 / NM EN 179 / NM 10.2.102 / NM 10.2.103 / NM 10.2.105 / NM 10.2.113 / NM EN 1154 / NM 10.2.186 / NM 10.2.188 / NM 10.2.217 / NM EN 1158 / NM 10.2.246 / NM 10.2.247 / NM 10.2.249 selon le type de quincaillerie et accessoire à mettre en œuvre

et faire l'objet d'une présentation pour accord définitif.

Tout article de quincaillerie devra être de la même teinte que la menuiserie sauf prescription particulière.

Elle fera l'objet d'agrément par la Maitrise d'Œuvre.

Les pièces mobiles doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments doit être effectuée par l'entreprise avant réception.

### **Ouvrant à projection à l'italienne**

Le ferrage sera réalisé par 2 compas réversibles en acier Inoxydable 304.

Il auront une pièce de réglage vertical fin.

Le verrouillage en partie haute se fera par double gâches métallique.

L'équilibrage éliminera la tendance à la fermeture.

Les compas seront équipé d'un frein réglable.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptée au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de largeur supérieur à 1100mm des verrouillages complémentaires seront positionnés en traverse haute.

### **Ouvrant à l'anglaise**

Le ferrage sera assuré par des pentures en acier inoxydable de 6mm passivé.

Les axes de rotation seront affleurant en acier Inoxydable de diam 10mm minimum y compris bague de frottement en polyamide noir ;ils seront retenu mécaniquement par des vis sans tête M4 inox.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptée au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Dans le cas de châssis de hauteur supérieur à 1350mm des verrouillages complémentaires seront positionnés coté penture.

Dans le cas d'utilisation « pompier » la décondamnation sera rendu possible par l'extérieur comme de l'intérieur.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier Inoxydable haut et bas.

### **Ouvrant à la « Française ou Oscillo-Battant »**

Le ferrage sera assuré par des systèmes adaptés à la dimension des châssis ainsi qu'objectif des performance d'étanchéité.

Le verrouillage sera réalisé par des crémone avec boîtier encastré.

Les doigts de verrouillage réglages seront positionnés sur des tringles adaptée au profilé, y compris renvoie d'angle si nécessaire.

Compas limiteur d'ouverture à 90° en Acier Inoxydable haut et bas.

Dans le cas d'utilisation de châssis oscillo-battant seul des systèmes logiques seront acceptés.

### **Ouvrant coulissant**

Le roulement sera assuré par des galets simple ou double dont 1 sera prévu réglable.

Les corps de chariots seront en PA6/6 Chargé à 30% fibre de verre ou Aluminium.

Les galets seront en PETP (polymère-polyéthylène téréphtalate) ou POM (polyoxyméthylène).

Les roulement seront à aiguille avec axe en acier trempé 4029/Z30 CF13

Toutes les vis en acier Inox classe A2

Le verrouillage sera assuré par des verrous de type « coquilles encastrée » avec gâche réglable ;dans le cas de châssis de grande dimension des poignée de tirage seront prévue à l'approbation de l'architecte.

Pour les porte fenêtre donnant sur des balcon terrasse ou loggia les verrous seront manuels ou semi-automatique.

### **Portes**

Le ferrage sera réalisé par des paumelle en applique en aluminium adaptée au profilé.

Les paumelles permettront un réglage de la porte dans les trois dimensions.

L'axe sera continu et en INOX.

Les douilles seront en matériau auto-lubrifié.

La fixation des paumelle sera mécanique (aucune paumelle clamée sera acceptée)  
Le verrouillage sera réalisé par dune serrure ½ tour penne dormant avec 3 point de verrouillage ;le cylindre entrant dans l'organigramme du chantier.  
Les poignée de tirage seront conforme au détail architecte.  
Dans le cas d'utilisation de ferme porte ; ils seront à glissière avec possibilité de réglage.  
Dans le cas de boîte encastrée au sol ; elles seront de puissance adaptées aux ouvrage avec arrêt à 90° y compris plaque de propreté en Inox.  
Les vantaux « semi-fixe » seront condamnés par verrous Haut et Bas adapté à la menuiserie.

### **JOINTS ET GARNITURE D'ETANCHEITE**

L'ensemble des joints seront réalisés à partir de EPT (Ethylène, Propylène, Therpolyprène) ,EPDM(Ethylène, Propylène, Diene ,Monomère) ou silicone extrudé.  
Dans le mesure du possible ,en fonction de la géométrie, les joint seront de conception filant et tournant.  
Dans le cas contraire les joints seront vulcanisés à chaud de type cadre ou résille. Il est préciser que les angles seront des pièces mono-bloc et aucun cas seront collé sur site par colle cyanocrilat , surtout pour les barrières extérieures.

### **VITRAGES**

#### **Vitrages Isolant**

Composition des doubles vitrages : Suivant la notice acoustique .  
Les vitrages isolant doivent bénéficier d'un Avis Technique ou du Label CEKAL en cours de validité  
Les vitrages à bords libre devront avoir les bords façonnés de ty JPI ou JPP  
Les vitrages participant à la sécurité des personne devront être conforme aux normes Garde Corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.  
Les vitrages trempés devront bénéficiés du Heat Sock Test.  
Les épaisseurs devront être justifiées.  
Ils feront l'objet d'agrément par la Maitrise d'Œuvre.

#### **Vitrages Simple et feuilleté**

Les vitrages à bords libre devront avoir les bords façonnés de ty JPI ou JPP  
Les vitrages participant à la sécurité des personne devront être conforme aux normes Garde Corps, feuilleté obligatoire ou justifications particulières.  
Les vitrages trempés devront bénéficiés du Heat Sock Test.  
Les épaisseurs devront être justifiées.  
Ils feront l'objet d'agrément par la Maitrise d'Œuvre.

#### **Vitrages Isolant ou simple dans Salle de bain ou WC**

Les vitrages des menuiseries situées dans les salles de bains ou dans les WC devront obligatoirement être de type « dépoli » obtenu soit en appliquant une sérigraphie, soit un sablage soit par l'utilisation d'un vitrage feuilleté avec film opaque.

#### **Vitrages des portes et ensembles attenants**

Les vitrages des portes et parties attenantes seront dits de Sécurité conformément à la réglementation.

### **VOLET ROULANT**

Les volets roulants seront conçus de la façon suivante :

#### **Tablier**

Les tablier seront réalisés en lame en aluminium renforcé de mousse ou suivant la dimension en aluminium extrudé.  
Ces lames seront réalisées par emboîtement et seront maintenues entre elles par des embouts.

Les tabliers seront réalisés de telle façon qu'aucune flèche ou courbe n'apparaissent dans les lames horizontales.

Les tabliers seront maintenus au niveau des axes par des verrous de sécurité à trois maillons qui ont pour rôle de bloquer le soulèvement du volet par l'extérieur.

### **Arbre d'enroulement**

Les arbres d'enroulement seront réalisés en acier galvanisé à chaud de section appropriée à la portée et aux pas des lames du tablier et d'épaisseur suffisants pour ne pas dépasser une flèche de 1/400 sous l'action du poids du tablier.

Ces arbres seront montés sur des plaques et des consoles pour leur fixation sur la maçonnerie. Ils permettront éventuellement de motoriser les volets roulants par la suite.

### **Commande des volets roulants**

La manœuvre sera réalisée par treuil associé à une tige oscillante ou bien des moteurs suivant les prescriptions particulières.

### **Coulisses**

Les coulisses seront en aluminium extrudé de même teinte que les tabliers.

Ils comporteront un double joint brossé afin d'assurer l'étanchéité.

### **OUVRANT DE DESENFUMAGE ASSERVIS**

Les ouvrants de désenfumage asservi au système de désenfumage (SSI) devront être conformes en tous points aux normes NF S 61-936,61-937.

## **E. EXIGENCE DE QUALITE DES OUVRAGES**

### **ETANCHEITE :**

L'étanchéité minimum des ouvrages (Fenêtre) devra correspondre à la classification UEATC, Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction, pour la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau, qui sont :

a - étanchéité à l'air : classe à compléter (suivant le cas de l'ouvrage)

b - étanchéité à l'eau : classe à compléter (suivant le cas de l'ouvrage)

c - essais de résistance : classe à compléter (suivant le cas de l'ouvrage)

Ces essais aux frais de l'Entrepreneur seront réalisés par un laboratoire agréé.

La mise en fabrication de l'ensemble des menuiseries ne pourra être lancée qu'après cet essai.

Des essais in-situ pourront être demandés par la maîtrise d'œuvre.

Entre les châssis et la maçonnerie, l'étanchéité sera assurée conformément aux normes DTU 36,37,33 & 44 ; les produits utilisés bénéficieront d'un ATE ou cahier des charges à soumettre à la maîtrise d'œuvre.

Tous les joints horizontaux seront protégés par une membrane, type EPDM ou équivalente, adaptée ou tôle complémentaire.

Tout habillage nécessaire devra être prévu en parement intérieur pour compléter les mesures prises ci-dessus.

### **RESISTANCE MECANIQUE**

L'ensemble des essais mécaniques suivant les normes NF EN 1191,12400,13115,14608 sur des éléments représentatifs seront fournis ; y compris pour les ouvrants de désenfumage ou accès pompier.

### **PROTECTION A LA CHUTE DES PERSONNES**

Toutes les menuiseries situées à moins de 0,90 m doivent résister aux essais spécifiques des Garde Corps (à faire par un laboratoire agréé) conforme aux normes NF P01-012,p01-013 NF EN 13049.

### **FIXATIONS DES OUVRAGES**

Les dispositifs de fixation des ouvrages seront conformes aux plans de détail, ils seront adaptés aux ouvrages supports existants. Ces dispositifs seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre avant le commencement des travaux.

Leur dimensionnement sera réalisé suivant les cahier des charges en vigueur et les règles ATE. Les dispositifs de liaison doivent permettre de reprendre les écarts dimensionnels de l'ossature primaire dans ses limites de tolérances géométriques, tout en permettant le respect des tolérances dimensionnelles de la menuiserie. Toutes les calles seront en matériau imputrescible, et adaptées à la géométrie.

### **SOUDURE SUR CHANTIER**

Dans le cas d'assemblage sur chantier par soudeur qualifiés, après l'accord de la maîtrise d'œuvre il sera procédé à la reconstitution de la protection contre la corrosion par deux couches de peinture de zinc type GALFRI ou équivalent épaisseur 50 microns chacune après enlèvement des oxydes et débris et dégraissage des surfaces.

Plus une couche de peinture pour obtenir une protection équivalente à celle des parties courantes.

### **LIAISON EQUIPOTENTIELLE**

Les éléments métalliques (structure, faux cadres,...) des menuiseries seront mis à la terre.

Pour ce faire l'entreprise courant fort fera la connexion des éléments métalliques sur le réseau de terre aux extrémité ou/et tous les 25ml environ et suivant les recommandations de la norme NFC 15.100. Dans le cas où la continuité ne peut être assurée par des raisons de mise en œuvre, l'entreprise établira un montage par conducteur adéquat.

### **F. LIVRAISON ET STOCKAGE DES MENUISERIES**

Les menuiseries seront livrées sur le chantier suivant une cadence nécessaire à l'avancement sans interruption des travaux.

Les pré-cadres seront livrés avec écharpes, entretoises, et patte de scellement.

A leur arrivée sur le chantier, elles seront entreposées dans un endroit sec et abrité. Aucune menuiserie en vrac ne sera tolérée.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à la protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

### **G. 7- MISE EN œuvre**

#### **Calfeutrement**

Les calfeutrements des jonctions menuiseries, maçonneries, devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

Les habillages extérieurs et intérieurs des menuiseries permettant le hors d'air, devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrements des jonctions menuiseries façades, devront permettre :

L'étanchéité absolue aux eaux de pluies et de ruissellement,

L'évacuation vers l'extérieur des eaux de condensation,

De limiter les ponts thermiques éventuels.

Ces diverses formes d'étanchéité seront réalisées par des procédés et moyens à proposer et préciser par les concurrents dans le dossier technique joint à leurs offres de prix.

Tous les joints dans lesquels la pluie pourrait s'infiltrer par gravité et toutes les traverses basses des parties ouvrantes des menuiseries extérieures comporteront des rejets d'eau saillants.

#### **Maintien du vitrage**

Les feuillures devront correspondre aux qualités de verre employé, dont l'épaisseur suivant la demande pourra être supérieure aux normes habituelles.

Les vitrages seront maintenus par des parcloles en bois dur fixées par pointes en acier fournis par l'entreprise.

Les parcloles de maintien des vitrages, les accessoires de fixation, les raccords d'angles, seront mis à la disposition du Vitrier sur sa demande avant son intervention sur le chantier.

### **Traitement des ouvrages**

Les parties métalliques des menuiseries seront traitées en usine par l'Entrepreneur, immédiatement après fabrication et avant pose.

Les parties métalliques visibles ou cachées seront, après fabrication et s'il y a lieu après assemblage soigneusement protégé contre l'oxydation par une peinture antirouille.

Cette protection sera réalisée avant livraison par brossage à la brosse métallique, grattage, sablage, ou égrenage pour faire disparaître toutes traces de calamine ou d'oxydation superficielle puis par application en plein par l'Entreprise, d'une peinture antirouille du type "minium de plomb", qualité supérieure de 30 à 35 microns d'épaisseur en accord avec le peintre.

Après la pose, il sera dû par l'entreprise :

Une révision complète et minutieuse de la couche de protection pour rattraper les éraflures et les dégradations provenant du transport et de la mise en œuvre.

## **H. DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS CONSTITUANT LES OUVRAGES**

Le dimensionnement des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles) visé dans le présent document, doit être augmenté si l'Entreprise ou le contrôleur technique l'estime insuffisant pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

## **I. NOTICE TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRISE**

### **Pendant la période de préparation**

- Plans d'exécution
- Note de calculs
- Toutes les spécifications des matériaux misent en œuvre.
- Tous les certificats de garantie des matériaux
- Tous les Avis Technique, ATE, ATEEx, cahier des charges agréés.
- Tous les procès verbaux sur éléments représentatifs.

Ces notices proviennent du laboratoire agréé conformément à la réglementation.

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

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

### **PROTOTYPES ET ECHANTILLONS**

Le Maître d'Œuvre exigera de l'Entreprise la réalisation de prototypes entièrement équipés et vitrés.

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

La mise en fabrication ne pourra intervenir qu'après acceptation par la Maitrise d'Œuvre et essais.

Dans l'hypothèse où des remarques seraient formulées par le Maître d'Œuvre et le contrôleur technique lors de la présentation des prototypes, l'entrepreneur aurait à sa charge les modifications des prototypes souhaitées, en vue de nouvelles présentations jusqu'à satisfaction de la Maitrise d'Œuvre.

---

## Partie : ELECTRICITE COURANT FORT- COURANT FAIBLE

---

### A. DEFINITION DES OUVRAGES

Les ouvrages à réaliser comprennent :

- La fourniture et la pose du transformateur et groupe électrogène ;
- La fourniture et la pose des tableaux de protection TP ;
- la fourniture et la pose des dispositifs de protection ;
- la fourniture et la pose des appareils d'éclairage
- la fourniture et la pose des appareils de commande tels que les interrupteurs, les boutons poussoirs ....tec
- Câblage électrique intérieur et extérieur
- Confection des regards électrique
- Câblage téléphonique
- Vidéo de surveillance
- La mise à la terre et toutes les dispositions nécessaires pour fournir une installation complète et conforme
- aux normes en vigueur.

### B. CONTENU DES PRIX UNITAIRES

Les prix unitaires incluent :

- La fourniture, le transport sur le chantier, le déchargement, le stockage, les manutentions, la protection, le montage, la surveillance, l'alimentation, le raccordement, la mise en état de marche, le réglage, les essais, la mise en service et l'entretien jusqu'à la réception définitive, la garantie ainsi que toutes les sujétions, y afférentes, des installations et des équipements.
- Toutes les fournitures nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des installations selon les règles de l'Art devront être incluses dans la soumission, même s'il n'est pas spécifié expressément dans l'offre, d'inclure le prix de ces fournitures dans les prix unitaires de la soumission. Aucune augmentation aux prix, ne sera admise, de ce chef après la remise de la soumission.

### C. NORMES ET REGLEMENTS

L'Entrepreneur est soumis aux dispositions définies par les normes suivantes :

- Les normes marocaines 7.11.CL 006 édifiées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant les règles techniques des installations de branchement de premières catégories comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.
- Les normes marocaines 7.11-CL 005, éditées par le Ministère des Travaux Publics et des Communications concernant l'exécution et l'entretien des installations de première catégorie.
- le cahier des charges applicables aux installations électriques des bâtiments éditées par le C.S.T.B. du D.U.T. cahier n°70.1.
- Les prescriptions de la norme française UTE C 15.100 traitant de l'exécution et de l'entretien des installations électriques de première catégorie et ses additifs, en vigueur au jour de l'adjudication.
- Les prescriptions des textes officiels aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique UTE C 11.000 (1970).
- Les prescriptions des textes officiels à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (J.O.) UTE C 12.200 ( 1965-1976).

- Les prescriptions imposées par le secteur Distributeur (R.E.D.).
- Les prescriptions du décret du 14 Novembre 1962 et ses additifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, pour tous les cas où le dit décret est applicable (UTE. C.12.100).
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'UTE (dernières éditions en vigueur notamment l'appareillage général, les conducteurs, les moulures et conduites, les mesures de protection contre la mise sous tension accidentelle des masses métalliques, etc...), les normes et publications auxquelles il est fait référence dans l'annexe de la norme UTE C 15.100.
- Les normalisations, spécifications, règles techniques concernant les installations téléphoniques et télégraphiques.
- Arrêté du Ministère des Travaux Publics n° 127.63 du 15 Mars 1963 concernant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique et l'arrêté du 27 Août 1963 portant dérogation à l'Article 76.
- Décrets et circulations ministériels et règlements divers en vigueur au Maroc en particulier à l'arrêté du Ministère des Travaux Publics n°35.67 du 15 Juillet 1967 et à l'arrêté viziriel du 28 Février 1938, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques dans les établissements modifiés par les arrêtés du 4 Avril 1945 du 20 Juillet 1948 et de Décembre 1951.
- Les prescriptions du devis descriptif technique (D.D.T).
- Arrêté du 23 Mars 1965 portant approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

L'application de ces documents auxquels les installations susvisés peuvent être tenues de satisfaire ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers aux locaux, ainsi que tous les textes officiels complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent cahier des clauses techniques.

En cas de contradiction entre les divers règlements et normes marocains et les règlements et normes français édités ou en cours d'édition, ce sont les indications préconisées par ces derniers qui seront applicables.

#### **D. RELATION DE L'ENTREPRENEUR AVEC LE DISTRIBUTEUR**

L'Entrepreneur se met en rapport avec les services intéressés du Distributeur pour obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ces travaux, il se soumet à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournit tous documents et pièces justificatives demandés et en particulier le certificat de conformité.

L'Entrepreneur doit notamment respecter les règlements particuliers imposés par les services locaux du distributeur avec lesquels l'Entrepreneur doit se mettre en rapport par l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux.

Il doit faire connaître à la Maîtrise d'oeuvre les dispositions du devis descriptif qui ne sont pas admises par le distributeur, faute de quoi, il doit prendre à sa charge tous les frais résultant des modifications imposées par celui-ci. Il doit également établir les demandes d'abonnements, se procurer les formulaires nécessaires et les soumettre au Maître de l'ouvrage ou à son représentant, pour accord et signature.

#### **E. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur doit fournir dans les délais indiqués ci-dessous les documents suivants :

Désignation des documents	Délais
Plans de réservation dans le gros œuvre	30 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre de service
Plans d'exécution (tubage et câblage)	30 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'ordre du jour

Projet de notice d'entretien et de dépannage	20 jours avant la date prévue pour la réception provisoire
Plans de recollement	20 jours avant la date prévue pour la réception provisoire

Les plans que l'Entrepreneur remet dans les 30 jours à dater du lendemain du jour de la notification de l'acceptation du marché sont notamment :

- Schémas unifilaires avec repérage des appareils, câbles et armoires.
- Plans de serrurerie.
- Plans de détail d'exécution.
- Caractéristiques des appareils.

Le système de mesure est le système S.I. Les formats des plans sont tous en A4 ou multiples de A4 jusqu'à A0. Chaque plan ou notice comporte une cartouche avec numéro du plan et sa désignation.

## **F. BASE DE CALCUL**

Si l'Entrepreneur estime que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques ne sont pas en rapport avec les besoins à assurer, il doit exprimer ses réserves dans une note annexe en exposant clairement les raisons et proposer une variante chiffrée, le matériel et les caractéristiques qu'il préconise. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur est réputé admettre la consistance du présent programme.

L'Entrepreneur est tenu de faire vérifier les calculs, soit par un BET, propre à son Entreprise, soit par un BET agréé par la Maîtrise d'Oeuvre, la responsabilité pleine et entière de l'Ouvrage lui incombant.

## **G. QUALITE DES FOURNITURES**

Les conditions imposées dans le présent descriptif sont à respecter.

Ne sont admises que les dérogations, variantes ou particularités ayant obtenu l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre et ayant pour cause :

- Les qualités du matériel.
- Les délais d'approvisionnement ou de réalisation.
- Les modifications demandées par la Maîtrise d'œuvre.

Tous les matériaux proposés par l'Entreprise doivent être de fabrication standard, sauf dérogations spéciales et soumis à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur doit justifier par des documents ou par des procès-verbal d'essais, que les équipements et matériaux proposés répondant aux conditions normales d'exploitation demandées.

Le matériel et les types d'installations proposés doivent être conformes aux recommandations du CEI et plus particulièrement aux normes françaises UTE et à la norme marocaine NM 7.110 CL .005.

## **H. MISE EN OEUVRE DES FOURNITURES**

### **- PERCEMENTS, SCHELEMENTS ET FIXATIONS DIVERSES**

Tous les percements, scellements et fixations diverses sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot. Les réservations importantes sont réalisées par l'Entrepreneur du lot gros œuvre suivant les indications fournies par l'Entrepreneur du présent lot.

Pour l'exécution des scellements que l'Entrepreneur est amené à effectuer, le ciment doit être du type rapide (type Vassy ou équivalent), l'emploi du plâtre est interdit.

Pour les fixations éventuelles prévues sur des parties métalliques, l'Entrepreneur doit exécuter des raccords antirouille dans le cas où des soudures ou des percements doivent être réalisés. Toutes les fixations métalliques sont peintes, galvanisées ou cadmiées.

### **- TRAVERSEE DES PAROIS**

Elles doivent répondre aux normes UTE C 15.100 et PNM 7.11CL.005.

Tous les fourreaux ainsi que les percements et scellements nécessaires à leur pose sont effectués par l'Entrepreneur du présent lot. Ils doivent être d'un diamètre approprié à celui des câbles dont ils assurent le passage et dépasser sur chaque face la paroi qu'ils traversent d'un centimètre.

- REPERAGES DES CABLES

Les câbles spécifiques aux appareils sont repérés à leurs points de départs, changements de direction et d'aboutissement par une bague dont l'indication doit correspondre aux schémas fournis.

- VISSERIES ET BOULONNERIES

Seul l'emploi de boulonnerie et de visserie cadmiées est admis.

- TOLES

Les tôles sont de qualité double décapage, traitées au chromate de zinc, soigneusement mastiquées et poncées avant peinture.

Toutes les parties métalliques sont recouvertes d'une couche de minium de plomb contenant au minimum 20% d'huile de lin.

- CABLES

Les câbles et conducteurs utilisés seront de la série HO 7V-K dans les coffrets, HO7V-U pour la distribution secondaire et U1000 RO2V pour l'alimentation principale.

## **I. SECURITE INCENDIE**

### **Remarque générale :**

- ce présent document décrit, en complément des plans et schémas de distribution joints, des solutions techniques liées à une faisabilité technique de fonctionnement des équipements.
- Les prestations ainsi que les performances des installations telles que décrites dans les spécifications techniques sont données dans l'esprit d'une conception globale des installations qui doivent être respecté par le soumissionnaire. Dans ce sens, les soumissionnaires incluront dans leurs prix unitaires toute prestation, logiciel, système ou autre, quoi que celui-ci n'a pas fait objet d'une description particulière dans ce présent document, et ce pour un fonctionnement complet des installations en parfait ordre de marche et conformément aux performances imposées.
- Tous les équipements et produits proposés seront issus d'une fabrication industrielle de masse (sauf exception expressément formulée dans le présent Cahier). Toute proposition de produit de fabrication unique, sur mesure et /ou artisanale sera clairement identifiée comme telle dans la proposition technique soumise. La fourniture d'un tel produit de fabrication unique, sur mesure et/ou artisanale, sans notification préalable dans la soumission conduira au rejet de ce produit et à l'obligation pour l'adjudicataire de le remplacer par un produit de fabrication industrielle courante ;
- Les présentes spécifications techniques exigent que toutes les fournitures, ainsi que les matériaux qui les constituent, soient neufs, non usagés, du modèle le plus récent ou courant, et qu'ils incorporent toutes les améliorations en matière de conception et matériaux, à moins qu'un document contractuel ne le stipule différemment ;
- **L'ensemble sera fourni et installé avec toutes les composantes indispensables à une mise en service en fin d'installation, que ces composantes aient été nommément citées ou non, dans les présentes exigences techniques. Sauf avis contraire expressément notifié dans un document contractuel, cette fourniture et cette installation seront conformes aux prescriptions des normes suscités ci-dessous ;**

### **INTRODUCTION :**

Le document définit les prescriptions générales que l'entrepreneur doit respecter pour

## **l'exécution des travaux objet du présent lot et les exigences fonctionnelles auxquelles les ouvrages devront répondre.**

L'Entrepreneur à sa charge exclusive, moyennant le prix convenu, tous les travaux, prestations et fournitures nécessaires pour que les ouvrages et installations satisfassent aux conditions imposées, aux règles de l'art et permettent une exploitation harmonieuse des installations (conformément avec les normes, réglementations et les exigences de l'exploitant)

Ainsi, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de lacunes ou omissions dans le bordereau, plans et pièces écrites pour limiter ses obligations et par conséquent se dispenser de fournir sans supplément de prix toutes les fournitures, prestations et travaux quelconques nécessaires à la bonne exécution des ouvrages et au bon fonctionnement des installations.

L'entrepreneur doit inclure le prix de ces travaux, prestations et fournitures dans le montant de sa soumission.

En cas de contradiction, les prescriptions des clauses particulières et mode de règlement priment sur celles du présent document.

### **- CONTENU ET LIMITE DES PRESTATIONS**

Sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot, la fourniture, pose, raccordement et mise en service, réception provisoire et définitive des installations suivantes :

- Les installations de détection et sécurité incendie.
- Les installations de contrôle.

L'entreprise a sa charge également les prestations suivantes :

- Les études coordonnées d'exécution et l'établissement du dossier d'exécution et du dossier de récolement.
- La fourniture, le montage, le raccordement et mise en oeuvre de l'intégralité des équipements et accessoires tels que décrits dans les documents d'appel d'offre pour répondre aux performances imposées.
- L'exécution des travaux divers tels que :
  - Les traversées des ouvrages de maçonnerie.
  - Les saignées d'encastrement dans les maçonneries et cloisons et tous les rebouchages et raccords.
  - Tous les scellements, les fourreaux, manchettes, etc. ...
  - Tous les raccords divers résultant de la fixation des appareillages.
  - Toutes les réfections inhérentes à l'étanchéité, à l'isolation thermique et acoustique et à la résistance au feu des ouvrages et consécutives aux travaux de l'Entreprise
  - La restauration et la remise en parfait état des bétons, des maçonneries et des éléments de parachèvement détériorés à cause des travaux de l'Entreprise.
- La protection anti-rouille des pièces et métaux ferreux.
- La fourniture de tous les matériaux et appareillages, leur transport, leur déchargement, stockage et amenée à pied d'œuvre.
- Les dispositions à prendre pour l'amenée à pied d'œuvre des matériaux lourds. L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions ou des traces de fissures qui peuvent apparaître par la suite.
- La peinture de protection et les couches de finition à appliquer sur les pièces métalliques.
- L'enlèvement régulier des décombres et matériaux sans emploi provenant des travaux de l'Entreprise et leur transport aux endroits précisés, ainsi que la remise en parfait état de propreté des divers locaux et lieux où les travaux ont été effectués.
- La remise en état des ouvrages détériorés au cours des travaux.
- Les détails d'exécution et d'implantation des ouvrages sont à présenter au BET et au bureau de contrôle pour approbation avant le début des travaux.
- L'Entrepreneur s'assurera que les ouvertures et caniveaux sont adaptés au passage des tubes et appareillages; il signalera au Maître d'Ouvre les mises au point qui pourraient être nécessaires.

- Les négociations nécessaires à l'obtention des autorisations et agréments auprès des Régies, Organismes de Contrôle et autres Sociétés.
- Les démarches nécessaires auprès des services publics et l'obtention des plans et documents pour la construction du génie civil des postes.
- Les échantillons et prototype demandés par le Maître d'ouvrage, le BET ou l'architecte.
- Les installations de chantier qui lui sont propres.
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- L'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- La protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception des installations.
- Les contrôles et essais préalables à la réception et l'entretien des installations pendant la période correspondant au délai de garantie.
- Les certificats de conformité relatifs aux installations électriques (poste de livraison, poste de transformation, les tableaux MT, installations BT, etc.).
- L'écologie et la formation du personnel chargé de l'exploitation des installations.
- Les adaptations et les corrections des équipements et des installations jugées nécessaires lors des contrôles et des réceptions.
- L'entretien, les dépannages et les réparations pendant la période de garantie.

### -DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES

La description générale ci-après est complétée par les descriptions particulières précisées dans le devis descriptif de chaque système ou sous-système, faisant partie des Installations Electriques.

#### **-DETECTION INCENDIE**

Conformément à la réglementation, le système de sécurité incendie (SSI) sera de catégorie A et intégrera un Equipement d'Alarme de type 1. L'Equipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) devra être adressable et interactif, et sera logé dans l'atelier d'électricité.

Le système de détection incendie comprendra outre l'ECS les équipements suivants :

- les déclencheurs manuels (D.M.) ou bris glace (B.G.) adressables,
- les avertisseurs sonores (sirènes d'alarme) : alarme générale diffusée après une temporisation de 5 mn maxi,
- des détecteurs optiques de fumées adressables,
- des détecteurs thermiques adressables,
- des indicateurs d'action,
- des organes intermédiaires

Des tableaux répéteurs seront placés au niveau des halls principaux et comptoirs des différents acquéreurs pour report d'information issu de la centrale d'alarme.

L'ECS devra au minimum présenter les fonctionnalités suivantes :

- Présenter un afficheur alphanumérique de 4 lignes de 40 caractères.
- Comporter un clavier alphanumérique permettant une exploitation complète et simplifiée.
- Accès aux différents niveaux réglementaires d'exploitation par code numérique.
- Désignation en clair des points en alarme ou dérangement.
- Affichage au niveau 2 des états d'encrassement et sensibilisation des détecteurs.
- Permettre une architecture répartie de façon à optimiser les contraintes d'installation et d'extension.

- Permettre le déport d'un second tableau d'exploitation offrant des caractéristiques équivalentes.
- Permettre le raccordement de tableaux d'Alarme Restreinte en nombre suffisant.
- Permettre le raccordement de tableaux Répétiteur d'Alarme en nombre suffisant.
- Disposer d'au moins deux sorties séries utilisant le protocole standard ModBusJbus
- Permettre la consultation ou l'édition des historiques des 1000 derniers événements.
- Disposer de plusieurs niveaux d'accès sécurisés distincts pour les parties exploitation, maintenance et mise en service.
- Disposer d'au moins quatre modes de préalarme.
- Disposer d'une ou plusieurs sorties imprimantes pour l'édition des historiques et événements.
- Disposer d'une fonction accessible par code permettant l'adressage des détecteurs lors de l'installation ou de la maintenance.
- Permettre l'architecture des voies de transmission en ligne ouverte ou rebouclées.
- Offrir une capacité de 1000 points de détection.
- Une réserve de 20% sera prévue sur chaque SDI.

#### -SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE (CMSI)

Le système de mise en sécurité incendie sera organisé autour d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) admis à la marque NF-CMSI et dûment associé au SDI.

Le CMSI sera du type adressable avec identification individuelle de chacun des DAS permettant un repérage clair et rapide des états de DAS.

Il comprendra obligatoirement :

- Une Unité de Signalisation conforme à la norme NFS 61 935.
- Une Unité de Commande Manuelle Centralisée conforme à la norme NFS 61 934.
- Une Unité de Gestion d'Alarme conforme à la norme NFS 61 936.
- Une ou des Alimentations Electriques de Sécurité conformes à la norme NFS 61 940.
- Des matériels déportés conformes aux normes NFS 61 934 à NFS 61 936.
- Une commande Arrêt moteur ventilateur de désenfumage.
- Une commande réarmement DAS à distance.
- Une fonction bilan pour la synthèse des événements accessible au niveau 1.
- Un mode essai accessible au niveau 2 fonction par fonction.
- Une tension de télécommande des DAS en 24 ou 48 Vcc.
- Une mémorisation des 1000 derniers événements.
- Plusieurs Imprimantes interne ou externes sur port série RS 232 permettant d'éditer les données de site et les historiques.
- Une gestion des DAS Communs en mode adressable.
- Une liaison ModBusJbus vers le SDI.
- Plusieurs sorties relais programmables.
- Plusieurs entrées programmables.
- Plusieurs consoles d'exploitation comprenant 16 lignes de 40 caractères.
- Une UAE permettant la recopie partielle ou totale des commandes et signalisations du CMSI en plusieurs endroits (Jour / nuit ou multi-bâtiments).

L'alerte des secours pour les bâtiments sera assurée par une liaison téléphonique urbaine.

#### -CONTROLE D'ACCES

Les entrées du bâtiment seront équipées par contrôle d'accès sur IP

La salle serveur sera équipée d'un contrôle d'accès.

Le contrôle d'accès est réalisé au moyen de badges et de lecteurs de badges du type "proximité". Il est réservé principalement aux personnes s'occupant de la gérance, de la sécurité, au personnel de maintenance.

## **J. ESSAIS – CONTROLES ET RECEPTIONS**

### **- ESSAIS DES MATERIAUX**

Les modalités spécifiques d'exécution des essais sont définies par les normes NM 06.1.100 / NM 06.1.102 / NM 06.1.103 / NM 06.1.104 / NM 06.1.105 / NM 06.1.106

### **- CONDITIONS DE RECEPTION DES TRAVAUX**

#### **a) - Réception provisoire**

La réception provisoire est prononcée lorsque les conditions ci-après auront été réunies.

- Essais de réception ci-après concernant :

- \* Mesure de la résistance des prises de terre, vérification de l'isolement des différents éléments  $R > 1000$  Ohms par le volt de tension de régime.
- \* Equilibrage des phases.
- \* Essais de fonctionnement de l'installation et de ses protections.
- \* Essais de rigidité diélectrique de tous les circuits à 2 U+1000 volts (U étant la tension de service).
- \* Essais de continuité des circuits de protection.
- \* Essais sur les appareils d'éclairage prévus par les normes marocaines précitées ou et en complément les normes françaises UTE C 71.100 - 71.200 - 71.210.
- \* Autres essais contenus dans la norme UTE C.15.100.

#### **b) - Réception définitive**

Les mêmes essais de la réception provisoires seront répétés.

## **K. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

### **- DISTRIBUTION GENERALE BASSE TENSION**

A l'intérieur des locaux et à partir des armoires de protection et jusqu'aux points d'utilisation, la distribution se fait par conducteurs HO7V-U posés sous tubes oranges encastrés dans les dalles et les cloisons.

Entre les boîtiers de coupure extérieurs (en façade) et les colonnes, la distribution sera réalisée par câble U1000 RO2V avec neutre et terre.

Les câbles seront posés en partie, en tranchées, protégées par des buses.

### **- TABLEAUX ELECTRIQUES**

Les coffrets seront d'esthétique commune, de couleur grise, du type HAGER, SCHNEIDER, LEGRAND ou équivalent sauf mentions contraires.

Ils comprennent l'appareillage nécessaire pour la protection, le sectionnement et la commande des circuits. Ils sont réalisés conformément aux prescriptions ci-dessous :

- Appareils fixés sur barreaux oméga.
- Câblage en H O7V-K ou H O7V-U.
- Appareillage prise avant ou arrière.
- Repérage de tous les appareils par étiquette gravée fixée sur barreau.
- Barres de terre et de neutre pour les départs.
- Les tableaux doivent s'ouvrir côté circulation.

### **- ECLAIRAGE DES LOCAUX**

L'implantation des luminaires et leurs appareillages de commande doit être conforme aux plans.

Les conduits de distribution seront en ICD noyés dans la chape. Les conducteurs sont en H O7V-U 1,5 mm<sup>2</sup> de section minimale.

Chaque type d'appareil d'éclairage est choisi suivant le type du local, conformément à la norme UTE C 71.100 et à la norme UTE C 12.200.

L'appareillage d'éclairage par tube fluorescent est du type compensé à allumage rapide par starter.

#### - PETIT APPAREILLAGE

Il est généralement du type encastré, à fixation par vis bakélite ou équivalent, excepté dans les locaux techniques où il est du type étanche, genre Plexo, sauf spécifications sur les plans. Le matériel est installé à:

- 1,30 m du sol pour les interrupteurs et bouton-poussoir.
- 0,30 m pour les autres prises de courant excepté pour les locaux techniques où les prises de courant et interrupteurs sont groupés, dans la mesure du possible.

#### - ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur sera assuré par la mise en place de lampadaires et des bornes étanches. Tous les circuits extérieurs seront commandés par des contacteurs.

#### - MISE A LA TERRE REGIME DES MASSES ET DU NEUTRE

##### a) - Principe

- Le régime du neutre est celui mis directement à la terre.
- Le régime des masses est du type séparé.
- La protection des personnes doit être en stricte conformité avec les textes en vigueur.
- La prise de terre des masses doit être inférieure à 20 ohms.
- La prise de terre des masses doit être constituée par un conducteur en cuivre nu de 28mm<sup>2</sup> minimum posé en fond de fouille, ceinturant l'ensemble de l'ouvrage et remontant en boucle au poste de transformation et aux boîtes d'alimentation.

L'Entrepreneur du présent lot doit s'assurer de la valeur exacte de la prise de terre en place et si nécessaire la compléter par piquets (battus ou forés) de façon à obtenir une prise de terre générale ayant la résistance souhaitée. Il doit prévoir un regard de visite pour les éventuelles prises de terre sur piquet.

##### b) - Raccordements directs

La remontée de terre au niveau du poste doit être raccordée par une barrette sur laquelle viendront se raccorder toutes les masses du poste de transformation.

##### c) - Mise à la terre des masses d'utilisation

Chaque appareil décrit ci-dessous sera relié à la boucle de terre.

- Carcasse de luminaires.
- Boîtes, coffrets de dérivation métallique.
- Châssis des tableaux - armoires, etc...
- Bornes de terre des prises de courant.

L'Entrepreneur amène préalablement à chacune des alimentations qu'il installe pour les autres corps d'état un conducteur à proximité immédiate de l'extrémité de chaque ligne, laissée en attente et ceci, notamment pour toutes les installations des machines prévues.

Les sections de dérivation doivent être strictement conformes à la norme UTE C 15.100.

#### - LIAISON EQUIPOTENTIELLES

L'Entreprise doit installer les liaisons équipotentielles dans les lavabos, toilettes, locaux techniques etc... Ces liaisons sont raccordées au réseau de terre conformément à la norme UTE C 15.121.

Les liaisons équipotentielles seront exécutées en parallèle pour toutes les tuyauteries et pièces métalliques.

#### - TUBAGE ET CABLAGE TELEPHONE

Le tubage et câblage téléphone à l'intérieur des locaux est prévu dans ce lot.

#### **- TUBAGE ET CABLAGE TELEVISION**

Le tubage et le câblage télévision entre les différents locaux et les terrasses sont prévus dans le cadre du présent lot.

#### **VIDEO-SURVEILLANCE**

L'objectif de ce lot est la mise en place d'un système de vidéosurveillance pour le compte du bâtiment, destiné à contrôler, superviser et enregistrer les flux des populations (Propriétaires, visiteurs, etc.) accédant aux bâtiments.

Les caméras IP seront alimentées par des commutateurs à fournir dans le cadre du présent marché.

Le système de vidéosurveillance devra :

- Recueillir les flux vidéos provenant de toutes les caméras installées ;
- Gérer l'ensemble des événements d'accès (entrées, sorties, incidents, etc.) ;
- Transmettre les flux en temps réel à l'enregistreur numérique.
- Offrir une solution de stockage et d'accès aux enregistrements.

Ce système doit également offrir des mécanismes d'optimisation de la bande passante et d'espace de stockage, notamment la détection de mouvement, la compression et le multi-streaming.

#### **L. MARQUE DE REFERENCE DES FOURNITURES**

L'Entrepreneur joint à son offre la liste du matériel à utiliser en précisant ses caractéristiques et références aux normes. Il peut proposer du matériel de marques différentes de celles auxquelles il est fait référence dans le présent dossier, à condition qu'ils présentent les mêmes qualités et qu'ils soient conformes aux normes UTE et agréés par l'ONE. S'il use de cette possibilité, il doit joindre à sa soumission une documentation détaillée concernant ce matériel.

#### **M. PROVENANCE DES MATERIAUX**

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

---

**Partie : PLOMBERIE SANITAIRES-PROTECTION INCENDIE**

---

**A. Normes et Règlements**

Indépendamment des textes généraux cités au cahier des prescriptions spéciales, l'entrepreneur doit exécuter tous les travaux et toutes les installations selon les normes et règlements en vigueur, à la date de la remise de son offre, et notamment :

Les normes Françaises AFNOR

Les documents techniques unifiés "D.T.U."

Les normes européennes

La norme C.15.100

Les règles et règlements de la protection civile de la ville de Tanger

Les obligations de l'entrepreneur comportent non seulement l'observation des prescriptions des textes énumérés, ci-dessus, mais aussi l'observation de tout autre décret, arrêté, réglementation (technique, environnementale et d'optimisation d'énergie par notes de calcul) ainsi que toutes les normes en vigueur à la date de la remise de l'offre.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme aux normes et règlements en vigueur, l'entrepreneur devra le signaler au B.E.T. avant la remise de son offre. Une fois le marché adjugé tous les frais de modification du projet seront à la charge de l'entrepreneur.

**B. Définition des ouvrages**

Les prestations à la charge du présent lot comprendront la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, ainsi que les équipements nécessaires à la réalisation des installations :

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude.

Les canalisations intérieures d'évacuation des eaux pluviales, eaux usées et eaux de vannes.

La fourniture et la pose des appareils sanitaires.

La production d'eau chaude sanitaire qui sera assurée par des chauffe eau électrique

La protection incendie.

Ces prestations comprendront tous les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation dans les règles de l'Art, à la conformité avec les normes, et au fonctionnement parfait et complet des installations.

**C. Provenance et spécifications techniques des fournitures**

Il est précisé que les fournitures et les types d'installations proposées devront être conformes aux normes en vigueur et agréés par la Maîtrise d'Œuvre.

Au cas où les fournitures ne correspondent pas en tous points aux normes, les points décoratifs devront être spécifiés explicitement dans les notices jointes à la soumission. Si cette prescription n'est pas respectée, l'application de la norme sera strictement imposée et ce, aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

Les spécifications techniques particulières détaillées des fournitures seront mentionnées dans la description des travaux ci-après et feront appel dans tous les cas aux prescriptions des normes et règlements.

Si les dispositions sont inférieures ou fausses par rapport à celles prescrites par les normes en vigueur, l'entrepreneur aura le devoir de le signaler et les corriger. L'entrepreneur est seul responsable des modifications relatives à la non-conformité avec ces normes ; les travaux de réfection seront à son entière charge.

A l'appui de sa proposition, l'entrepreneur soumettra à la Maîtrise d'Œuvre une liste complète en 3 exemplaires des fournitures qu'il se propose d'utiliser avec noms et références des fabricants et de leurs représentants au Maroc.

#### **D. Mise en œuvre des fournitures**

Les conditions de mise en œuvre des fournitures devront répondre aux règles de l'Art, aux recommandations des constructeurs, à la réglementation en vigueur et aux plans d'exécution.

##### **Réseau extérieur**

Le réseau extérieur peut comprendre :

L'adduction d'eau en polyéthylène et/ou en PVC pression.

Le réseau d'incendie.

La pose des canalisations en P.V.C. s'effectuera dans des tranchées par tronçons successifs en commençant par les points hauts de manière à assurer l'écoulement des eaux d'infiltration.

La largeur des tranchées devra être telle qu'un homme puisse y travailler; elle ne sera pas inférieure à 70cm. La profondeur d'enfouissement sera de l'ordre de 90cm minimum (par rapport à la génératrice supérieure).

Les tuyaux seront posés en files, bien alignés et bien nivelés. L'enfouissement des tuyauteries aura pour but de les protéger contre les dégradations extérieures et de conserver la fraîcheur de l'eau.

Le fond d'une tranchée devra être plan tout le long d'une même pente.

##### **Réseau intérieur**

###### **a. Pose des canalisations**

Les règles générales de pose sont indiquées dans la norme NF-P 41-201, elles se résument comme suit:

Les conduites, sauf celles en plomb, devront être fixées par des supports permettant leur démontage.

Les robinets d'arrêts, clapets et tous appareils spéciaux devront être rendus aisément démontables par des raccords ou des brides.

Les parties de conduite qui risqueront d'être soumises à une action corrosive nuisible devront être protégées et, de préférence, exécutées avec des matériaux résistant bien à la corrosion.

Les parties de canalisations exposées aux chocs devront être protégées ou exécutées en matériaux résistants.

Les conduites autres que celles en fonte traversant les murs et les planchers devront être protégées par des fourreaux.

L'écartement maximal des supports des canalisations est fixé par la norme NF-P 41.203.

Tout en recherchant les parcours les plus directs, il conviendra de veiller à ne pas percer un élément du bâtiment participant à sa résistance.

Les fourreaux devront dépasser légèrement les faces des murs et monter au-dessus des planchers, au moins jusqu'à hauteur de la plinthe, avec un collet de fermeture en mastic. Les tuyauteries en acier galvanisé seront fixées par des colliers en acier galvanisé, celles en cuivre par des colliers en laiton. Les colliers recevront soit une patte à scellement, soit une patte à vis à bois.

Les mêmes colliers que pour l'acier seront employés pour les tuyaux en chlorure de vinyle, mais il sera prudent de prévoir l'interposition d'un matériau mou.

Chaque colonne montante, secteur ou partie sera munie de vannes d'arrêt avec vidange, permettant le sectionnement d'une zone précise, sans perturber l'alimentation des autres zones.

La boulonnerie sera du type mécanique décolleté, avec tête à pans.

La pose des conduites se fera d'une façon parfaitement rectiligne par rapport aux plafonds et murs.

Les dispositions adéquates devront être prises pour éviter les phénomènes d'électrolyse.

Partout où la dilatation des tubes risquera de gêner l'installation, on placera des organes absorbant cette dilatation.

Les conduites encastrées dans les cloisons ne comporteront aucun raccord de serrage.

#### **b. Pose des canalisations en Polypropylène et Polyéthylène réticulé**

Comprenant l'alimentation et la distribution de l'eau froide et de l'eau chaude à l'intérieur des bâtiments.

Les règles générales sont indiquées dans l'avis technique du C.S.T.B. 14+15/92-332 ou équivalent. Elles se résument comme suit :

Toutes les tuyauteries doivent avoir le marquage de la marque de fabrication, des numéros de l'avis technique, elles ne doivent pas contenir des substances pourront affecter ses propriétés ou dégrader la qualité de l'eau.

Toutes les tuyauteries posées en chape où en cloison seront protégées.

Les gaines annelées doivent être placées d'un seul tenant et seront étanches de couleur bleu pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.

Les tuyauteries seront raccordées aux appareils sanitaires et aux collecteurs par des raccords, des té, coudes et mamelons en laiton du même fabricant.

Les collecteurs d'eau froide et d'eau chaude, seront en laiton avec le nombre de sorties correspondant à ceux des plans d'exécution, et équipées de vannes d'arrêt à boisseau.

#### **c. Canalisations d'évacuation**

Toutes les canalisations d'évacuation devront assurer un écoulement rapide et sans stagnation (excepté les siphons) des eaux de pluie recueillies par moignon et des eaux vannes et usées chargées de déchets provenant des appareils sanitaires.

Les évacuations des eaux pluviales se feront, dans la mesure du possible, par des colonnes droites, sans dérivation, de leur origine jusqu'au collecteur principal.

Les raccordements à la canalisation seront d'exécution flexible.

Les joints garantiront une étanchéité parfaite à l'eau et à l'odeur.

Pour les réseaux d'évacuation, des ouvertures de visite devront être en nombre suffisant pour permettre l'entretien des conduites, particulièrement aux endroits de changement de direction, au pied de chaque colonne, et sur les parties horizontales tous les 5 mètres environ.

Ces ouvertures seront garanties étanches à 100% et résisteront au minimum à une mise en charge égale à la hauteur de la colonne de chute.

Les raccordements s'effectueront dans la mesure du possible à 45°.

Toutes les évacuations d'appareils, robinetteries, etc... Seront munies d'un siphon, d'une garde d'eau de 5 cm au minimum et plus si précisé.

Les raccordements sur une chute s'effectueront à une distance de 0,50m minimum au cas où cette distance sera inférieure, ce raccordement présentera une différence de 0,10m entre les deux ouvrages.

Les moignons seront posés conformément aux D.T.U. N°43.

Les emplacements, dimensions et nombre de moignons seront étudiés par le B.E.T.

L'entrepreneur doit fournir les plans nécessaires indiquant les emplacements et les dimensions des moignons.

### **Appareil Sanitaires**

#### **a. Pose des robinetteries**

Les robinetteries et accessoires seront posés aux emplacements prévus, conformément aux normes NF-P 41.201, aux plans d'exécution, ainsi qu'aux indications des fournisseurs.

Toutes les robinetteries telles que vannes, robinets, clapets, filtres, etc... Seront installées de manière à ce qu'elles soient accessibles pour des raisons de contrôle et d'entretien.

#### **b. Pose des appareils sanitaires**

La pose des appareils se fera de manière à garantir :

Une parfaite stabilité et étanchéité en conformité avec leur utilisation

Un plan horizontal ou vertical parfait.

L'ancrage dans les murs et sols s'effectuera au moyen de boulons scellés ou de tampons posés dans un percement exécuté à la chignole.

Toutes les fixations seront calculées en fonction de l'utilisation en pleine charge de l'appareil.

Dans le cas d'une pose contre une cloison de faible épaisseur, des tiges filetées traverseront de part et d'autre cette cloison avec des plaques d'appui des deux côtés.

Les consoles en fer profilé pour la pose de certains appareils tels que bacs de lavage ou éviers, devront être galvanisées à chaud.

Les appareils posés contre un mur, tels que lavabos, W.C. à la turque et urinoirs seront pourvus d'un joint en mastic souple inaltérable, pour éviter l'infiltration de l'eau entre le mur et l'appareil.

#### **c. Tuyauteries**

Le tracé définitif des canalisations devra être en principe celui qui est indiqué au projet, toutefois l'Architecte ou le B.E.T. pourront y apporter toutes modifications qu'ils jugeront utiles pour tenir compte des particularités de construction et notamment du voisinage de canalisations d'eau ou d'électricité.

Les tuyauteries devront être placées :

Hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou convention contraire formellement spécifiée.

De façon telle que les canalisations d'eau froide ne seront pas réchauffées inopportunément. En laissant un espacement suffisant pour permettre le démontage facile, sans causer de dégradations.

#### **d. Dilatations**

Les dilatations devront toujours pouvoir s'opérer et sans occasionner de dégâts, et toutes dispositions devront être prises, pour éviter les effets d'allongement sur les colonnes principales.

#### **e. Fourreaux**

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers devra se faire par des fourreaux en acier, ou en chlorure de polyvinyle classe feu M1, scellés au ciment, d'un diamètre tel qu'ils permettront la libre dilatation des tuyauteries qu'ils protègent.

Dans les locaux de service et aux endroits de cloisons coupe-feu, ils seront en acier.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter la projection de poussières et la transmission des chaleurs et des bruits par ces fourreaux, d'un local à l'autre.

#### **f. Protection contre la corrosion**

Toutes les parties métalliques des appareils, conduites, canalisations et accessoires posées par l'entrepreneur seront protégées contre la corrosion.

Avant toute protection il faudra au préalable éliminer toutes rouilles, oxydations, calamines et impuretés etc...

La première couche de protection sera à appliquer immédiatement après la pose des fournitures si celles-ci n'ont pas une protection initiale.

#### **g. Repérage**

Chaque départ sera repéré à l'aide d'étiquettes gravées, collées ou fixées par vis.

### **E. Vérification des fournitures**

Les fournitures devront être livrées sur le chantier dans leur emballage d'origine. Le déballage n'aura lieu que sur le chantier lui-même.

Dans le cas où l'entrepreneur désirerait vérifier ses réceptions dans un autre lieu, il devra en tenir informés les Architectes et le B.E.T., qui jugeront et préciseront les modalités de la réception et les vérifications qu'ils voudraient voir réalisées.

### **F. Essais, contrôles, réceptions provisoires**

Un procès-verbal sera établi après chacun des essais et contrôles effectués.

Les essais auront lieu au jour fixé par les Architectes et le B.E.T., et à la demande de l'entrepreneur. Celui-ci doit avoir effectué au préalable des essais personnels et procédé à tous réglages utiles.

L'entrepreneur fournira tout le matériel, les instruments, la main d'œuvre et le personnel qualifié pour effectuer les essais. Tout défaut sera réparé à la charge de l'entrepreneur et l'essai renouvelé le plutôt possible.

Les essais seront effectués dans les conditions définies par les normes en vigueur et par le présent cahier.

Toutes les installations seront essayées dans les conditions les plus critiques.

### **G. Protection contre l'incendie**

#### ▪ Branchement eau

Depuis le branchement d'eau potable, il sera réalisé un by-pass avec compteur permettant l'alimentation du réseau incendie.

#### b) 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.

#### c) Extincteurs portatifs et mobiles

La protection complémentaire contre l'incendie se fera au moyen d'extincteurs portatifs et/ou mobiles. La quantité et la répartition des appareils se feront de la manière suivante :

- 1 extincteur de 6 litres pour chaque zone de base de 200 m<sup>2</sup>
- Dans chaque local technique : protection incendie, plomberie, machinerie d'ascenseur, transfo, groupe électrogène, il sera prévu 1 extincteur à poudre de 6 kg et 1 extincteur de 2 kg CO<sub>2</sub>.

Sauf raisons particulières, les extincteurs sont répartis de manière uniforme à l'intérieur de chaque zone de base.

Ils doivent être implantés de façon à ce que la distance à parcourir de n'importe quel point pour atteindre un appareil n'excède pas 15 m.

Ils doivent être d'une part accessibles et d'autre part visibles ou signalés.

Leurs supports doivent être fixés solidement.

Des extincteurs doivent être mis en place dans les dégagements, les voies d'accès, les chemins de repli des utilisateurs.

Il est recommandé de ne pas placer les poignées de portage des extincteurs à plus de 1.50 m du sol.

### **H. Extincteurs**

Extincteurs de type Eau pulvérisée avec additif de 6 litres et/ou à poudre polyvalente 9kg dans les couloirs et les bureaux.

Extincteurs de type CO<sub>2</sub> 5 kg au niveau tableaux et locaux électriques.

## Partie : CLIMATISATION – VENTILATION – VMC - DESENFUMAGE

### **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**

#### **LOT CLIMATISATION**

- Système de climatisation VRV 2 tubes
- Unités terminales de climatisation, type cassette.
- Protection et câblage électrique de l'ensemble des équipements électriques
- Evacuation des condensats.
- Split système mural réversible.
- Split système froid seul pour locaux techniques.
- Socles anti-vibratiles.

#### **LOT DESENFUMAGE**

- La cage d'escalier.

### **A. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE :**

#### **RÈGLEMENTS ET NORMES**

L'entreprise chargée des travaux sera tenue d'avoir une parfaite connaissance de toutes les Réglementations et de respecter les Lois, Décrets, Arrêtés, Règlements et Normes en vigueur au moment de la réalisation des travaux notamment le **GUIDE TECHNIQUE POUR LE CHAUFFAGE, LA VENTILATION ET LA CLIMATISATION DE L'AGENCE MAROCAINE DE L'EFFICACITE ENERGITIQUE**, et en complément (liste non exhaustive) :

- \* Les règles AFNOR
- \* Les règles et normes fixées par les DTU :
- \* DTU 60.5 : Canalisations en cuivre – Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- \* DTU 65.9 : Installation de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiments.
- \* DTU 65.11 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- \* DTU 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires. Température de service supérieure à la température ambiante.
- \* NF P 41-201: "Distribution d'eau – Code des conditions minimales d'exécution"
- \* NF EN 255-1 (E 38-115-1) (octobre 1997) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode chauffage - Partie 1 termes, définitions et désignations.
- \* NF EN 255-2 (E 38-115-2) (octobre 1997) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode chauffage - Partie 2 essais et exigences de marquage pour les appareils de chauffage des locaux.
- \* NF EN 255-3 (E 38-115-3) (octobre 1997) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode chauffage - Partie 3 essais et exigences de marquage pour les appareils pour eau chaude sanitaire.
- \* NF EN 255-4 (E 38-115-4) (octobre 1997) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode chauffage - Partie 4 exigences pour les appareils de chauffage des locaux et pour les appareils pour eau chaude sanitaire.
- \* NF EN 378-1 (E 35-404-1) (décembre 2000) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur. Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 1 : Exigences de base, définitions, classification et critères de choix

- \* NF EN 378-2 (E 35-404-2) (juin 2000) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur -Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2 : Conception, construction, essais, marquage et documentation
- \* NF EN 378-3 (E 35-404-3) (juin 2000) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 3 : Installation sur site et protection du personnel
- \* NF EN 378-4 (E 35-404-4) (juin 2000) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 4 : Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération
- \* NF EN 814-1 (E 36-104-1) (octobre 1997) : Climatiseurs et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode réfrigération - Partie 1 : termes, définitions et désignations.
- \* NF EN 814-2 (E 36-104-2) (octobre 1997) : Climatiseurs et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode réfrigération - Partie 2 : essais et exigences de marquage.
- \* NF EN 814-3 (E 36-104-3) (octobre 1997) : Climatiseurs et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique. Mode réfrigération - Partie 3 : exigences.
- \* NF EN 1736 (E 35-405) (mars 2000) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Eléments flexibles de tuyauterie, isolateurs de vibration et joints de dilatation - Exigences, conception et installation
- \* NF EN 1861 (E 35-415) (juillet 1998) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Schémas synoptiques pour systèmes, tuyauteries et instrumentation - Configuration et symboles.
- \* NF EN 12055 (E 35-451) (avril 1998) : Groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique - Mode réfrigération - Définitions, essais et exigences.
- \* NF EN 12263 (E 35-407) (décembre 2002) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur Dispositifs - interrupteurs de sécurité limitant la pression - Exigences et essais.
- \* NF EN 12309-2 (E 35-600-2) (août 2000) : Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI n'excédant pas 70 kW - Partie 2 utilisation rationnelle de l'énergie
- \* NF EN 12900 (E 35-409) (novembre 1999) : Compresseurs pour fluides frigorigènes - Conditions de détermination des caractéristiques, tolérances et présentation des performances du fabricant
- \* NF EN 13136 (E 35-413) (août 2001) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Dispositifs de surpression et tuyauteries associées - Méthodes de calcul
- \* NF EN 13215 (E 35-453) (juin 2000) : Unités de condensation pour la réfrigération - Conditions de détermination des caractéristiques, tolérances et présentation des performances du fabricant
- \* NF EN 12309-1 (E 35-600-1) (décembre 1999) : Appareils de climatisation et/ou pompes à chaleur à ab- et adsorption fonctionnant au gaz de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW Partie 1 : sécurité
- \* NF EN 13313 (E 35-420) (février 2002) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur Compétence du personnel
- \* ENV 12102 (S 31-121) (février 1997) : Climatiseurs, pompes à chaleur et déshumidificateurs avec compresseur entraîné par moteur électrique - Mesure du bruit aérien émis - Détermination du niveau de puissance acoustique
- \* La norme NF S 90 351
- \* NFS 61-930 à 61-940 : Système de Sécurité Incendie.
- \* NFS 61-937 : Système de Sécurité Incendie – Dispositif Actionnés de Sécurité.
- \* Instruction technique n°246 du 3 mars 1982 relative au désenfumage dans les ERP.
- \* Instruction technique n°247 relative aux mécanismes de déclenchement des dispositifs de fermeture résistant au feu et de désenfumage.
- \* Instruction technique n°263 du 30 décembre 1994 relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public.

**B. HYPOTHÈSES :**

- ◆ Ville TANGER
- ◆ Latitude 35°45'34.074''N
- ◆ Longitude 5°50'2.234''W
- ◆ Altitude 41m

CONDITIONS DE BASE EXTERIEURES

- |                     | <b>Eté</b> | <b>Hiver</b> |
|---------------------|------------|--------------|
| ◆ Température sèche | 33°C       | 5°C          |

CONDITIONS INTÉRIEURES

- |                     | <b>Eté</b> | <b>Humidité relative</b> | <b>T° Hiver</b>    |
|---------------------|------------|--------------------------|--------------------|
| ◆ Température sèche |            | 24                       | Non contrôlée 21°C |

DEGAGEMENT CALORIFIQUE

- ◆ 45 W/m<sup>2</sup> indépendamment du nombre de personnes (interne hors façades et air extérieur).

AIR NEUF

- ◆ 30m<sup>3</sup> / h / personne

VMC

- ◆ 30 m<sup>3</sup>/h/appareil sanitaire.

NIVEAU SONORE

- ◆ Bureaux - Réception : 30 à 40 dB.

PAROIS

- ◆ double vitrage 4/16/4 basse émissivité sur menuiserie aluminium à rupteur thermique et lame d'argon,  $f_s < 0,6$  K = 3.5 W/m<sup>2</sup>°C
- ◆ Simple vitrage K = 5.6 W/m<sup>2</sup>°C
- ◆ Toiture avec isolation thermique K = 1 W/m<sup>2</sup>°C
- ◆ Murs extérieurs isolés K = 1.5 W/m<sup>2</sup>°C

**C. PRINCIPE DES INSTALLATIONS :****CLIMATISATION- CHAUFFAGE:**

Le système sera composé de groupe de VRV (ventilation réversible variable) .

**Production frigorifique**

- Assurée par un groupe de Type VRV 2 tubes, communs à tout le bâtiment, à condensation par air, placés sur toiture. Compresseur, réfrigérant R 410a.
- Installation groupe sur socles anti-vibratiles avec silents blocs appropriés.
- Traitement anti corrosion des ailettes des batteries thermiques et de la carrosserie.
- Sélection refroidisseur au niveau acoustique série LN (LOW NOISE)
- Epaisseur calorifugeage 19 mm, avec protection mécanique en tôle aluminium ou film PVC type OUEST ISOL

**Bureaux**

- Climatisés par climatiseurs type cassette
- Évacuation condensât siphonné.
- Thermostat (marche / arrêt, réglage de température et sélecteur de vitesse)
- Résistance de chauffage pour l'intersaison.
- Té de réglage pour chaque unite interieure.
- Sélection climatiseur à la 2<sup>ème</sup> vitesse.

**DESENFUMAGE :**

**Le désenfumage des escaliers est assuré par des exutoires Skydome.**

**D. LIMITE DES PRESTATIONS****MAÇONNERIE :****TRAVAUX INCLUS :**

- Scelllements, calfeutrements et raccords consécutifs aux travaux du présent lot.
- Passage et rebouchage à la traversée des murs par les tuyauteries et les gaines.
- Percements non effectués par le maçon, dans le cas où les réservations n'ont pas été précisées par le présent lot.
- Fourreaux nécessaires sur les retombées des poutres.
- Fourniture de socles anti vibratiles.
- Joint en caoutchouc au raccordement des gaines d'extraction sur les souches.
- Terrassement pour passage de canalisations à l'extérieur.
- Socles des matériels installés dans les locaux techniques, selon les instructions du présent lot.
- Gains de ventilation haute, et de ventilation basse des locaux techniques.
- Trappes d'accès.

**TRAVAUX EXCLUS :**

- Réalisation des locaux techniques.
- Isolation phonique des locaux techniques à partir des niveaux sonores ambiants.
- Trémies maçonnées pour l'amenée d'air neuf, les ventilations haute et basse, les passages de gaines.

**SERRURERIE - MENUISERIE :****TRAVAUX INCLUS :**

- Tous supports de matériels, de tuyauteries, de gaines y compris liaisons élastiques pour isolation phonique et anti-vibratile
- Caissons insonorisés dans des extracteurs placés en toiture, et du ventilateur de reprise
- Fourreaux pour le passage des tuyauteries.
- Grilles de ventilation des locaux techniques.

**TRAVAUX EXCLUS :**

- Portes des locaux techniques.
- Grilles de surpression dans les menuiseries pour les autres locaux non définis ci-dessus.

- Echelons métalliques.

### **ELECTRICITE :**

#### **TRAVAUX INCLUS :**

- Alimentation de l'armoire électrique à partir de l'attente prévue dans le lot électricité.
- Armoire électrique de protection de commande et de télécommande
- Ensemble de câbles de liaisons entre l'armoire de climatisation et les équipements fournis dans le présent lot.
- Câblage de commande de chaque appareil.
- L'amenée entre les combinés laissés en attente par l'électricien aux armoires du présent lot
- Mise à la terre des moteurs et masse métallique, des appareillages du présent lot.
- Coup de poing de sécurité pour les locaux techniques et liaison de télécommande correspondante.
- Alimentation électrique des ventilo-convecteurs.
- Alimentation des groupes et équipements extérieurs
- Protection de chaque alimentation électrique des ventilo-convecteurs.
- Tableau de signalisation comprenant les voyants des défauts principaux, et de toutes les sécurités.

#### **TRAVAUX EXCLUS :**

- Eclairage des locaux techniques et prise de courant.

### **E. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA CLIMATISATION ET LA VENTILATION**

Les installations de climatisation auront pour but d'assurer les conditions thermiques déterminées dans le présent marché. Elles utiliseront les propriétés physiques de l'air, en les traitant d'une manière appropriée afin de lui permettre de maintenir dans les locaux les conditions imposées.

Le réchauffage de l'air sera obtenu par des batteries alimentées avec l'énergie dissipée par le compresseur frigorifique (condenseur) ou par batterie électrique.

Le rafraîchissement de l'air sera assuré par la batterie à détente directe (évaporateur) ou bien par batterie d'eau glacée alimentées par des refroidisseurs de liquide.

L'échange entre l'air froid et chaud se fera par une CTA double flux.

Le refroidissement des condenseurs se fera par l'air.

La climatisation comprendra des appareils installés suivant les plans du B.E.T.

Ces climatiseurs seront suffisamment dimensionnés pour répondre aux contraintes des différents fabricants du matériel concerné.

Les prises d'air accessible au public seront protégées par un grillage à maille de 10 mm maximum ou par tout autre dispositif analogue destiné à s'opposer à l'introduction de corps étrangers dans les gaines sans pour cela contrarier la section libre de passage d'air.

L'emplacement du débouché des conduits de leur couronnement éventuel sera étudié pour que l'évacuation de l'air extrait et pollué s'effectue correctement à l'extérieur du bâtiment sans refoulement possible vers l'intérieur des locaux.

Les dispositifs d'entrée d'air et de transfert devront pouvoir être facilement nettoyés. Ces dispositifs pourront être réglables, mais ne devront pas être totalement obturables.

Le réseau aéraulique sera judicieusement étudié afin de réaliser un balayage efficace de l'atmosphère du local considéré et d'éviter un cours circuit entre le dispositif d'introduction d'air et le dispositif d'évacuation d'air.

L'installation devra répondre aux normes NF N° 10 71 de l'arrêté et articles 3 et 4 à la circulaire 7 juin 1974 relative aux articles 6 et 7, au désenfumage, à l'article du 22 octobre 1969 relatif à l'article des logements.

## **SYSTEME VRV 2 TUBES**

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, tel que décrit dans le CPT.

### **Généralités**

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé :

Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.

Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.

Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET.

Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

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

### **UNITES EXTERIEURES VRV**

Les unités extérieures seront de marque DAIKIN, MITSUBISHI, TOCHIBA, CARRIER ou équivalent, assemblées, testées et Chargées en usine en fluide R410A.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses
- Compresseurs Inverter équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

### **CHASSIS ET HABILLAGE**

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

## **COMPRESSEURS**

Les compresseurs seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

## **ECHANGEUR DE CHALEUR**

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

## **VENTILATEUR**

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

## **CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE**

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

## **TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE**

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

## **AFFICHAGE DIGITAL**

L'unité extérieure intégrera un affichage digital composé d'afficheurs, segments ainsi que de boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

## **CHARGE AUTOMATIQUE et CONTRÔLE DE CHARGE**

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

## **UNITES INTERIEURES**

### *Généralités*

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Ces unités doivent être de faible hauteur, soit de 220mm pour les puissances < à 5kw et 280mm pour les autres puissances.

Niveau sonore pour ces unités est de 30 à 40 dB.

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

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

### **Accords sur plan:**

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

### **Garantie:**

- La société titulaire du marché doit nous fournir des attestations par l'importeur exclusif ou le constructeur et que soit :
  - Contrôle d'étanchéité frigorifique
  - Attestation de mise sous vide du circuit
  - Rapport de mise en service par l'importeur exclusif ou le constructeur.

### **Mise en Service:**

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

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

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but:

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

### **APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE :**

#### **a) Manomètre**

Les manomètres seront du type à cadran circulaire d'au moins 10 cm de diamètre. Ils seront munis d'un robinet à 3 voies d'isolement et de contrôle.

Des manomètres seront installés aux points suivants :

- Entrée et sortie de chaque évaporateur
- Entrée et sortie de chaque condenseur
- Aspiration et refoulement de chaque pompe
- Entrée de chaque batterie de préchauffage, de refroidissement et réchauffage.

#### **b) Thermomètre**

Les thermomètres seront fournis et installés dans tous les locaux climatisés.

Les thermomètres installés sur les circuits d'air auront le corps en acier inoxydable, avec garniture élastique entre le corps et l'enveloppe. Tous les thermomètres devront être de type bi-métal avec un cadran blanc de 10 cm de diamètre et les inscriptions en noir. Tous les thermomètres devront être lisibles du sol.

Les thermomètres installés sur les circuits d'eau comporteront un puits en acier inoxydable et devront être suffisamment dans le liquide pour donner des mesures exactes. Le corps sera en aluminium moulé. Ils seront munis de verre grossissant.

### **MISE EN ŒUVRE**

#### **• Pour les circuits d'air**

- A l'entrée de chaque prise d'air
- A chaque départ de conditionneur
- Partout où un contrôle permanent de température sera nécessaire

#### **• Pour les circuits d'eau**

- A chaque collecteur d'aspiration des pompes EG EC et refroidissement des condenseurs
- A l'entrée et à la sortie de chaque batterie de refroidissement de préchauffage, de réchauffage.
- A l'entrée et à la sortie de chaque condenseur, évaporateur, échangeur.
- Sur les collecteurs de départs et retour des différents fluides.
- A tous les points où un contrôle permanent de température seraient nécessaires.

### **NIVEAUX SONORES, TRAITEMENTS ACOUSTIQUES ET VIBRATIONS**

#### **a) Niveaux sonores**

Les niveaux sonores maximaux suivants devront être respectés (en décibel sur l'échelle A).

Ces niveaux sonores devront être maintenus dans chaque local, tous les équipements techniques communs étant en fonctionnement et dans leur utilisation la plus défavorable. Ils seront mesurés à 1,5 m du niveau du sol et en plusieurs points du local, au moyen d'un sonomètre électrique. Les mesures et essais seront exécutés conformément à la norme NF S 31 014.

Il sera admis une tolérance de 3 dB (A) sur les limites demandées pour tenir compte des incertitudes liées aux mesures.

## **b) Traitements acoustiques et vibratoires**

### **Généralités**

L'entreprise devra prévoir tous les dispositifs spécifiés sur les schémas, les plans et les autres paragraphes de la présente spécification. Elle devra prévoir en outre, en fonction des caractéristiques des matériels sélectionnés, tous les dispositifs complémentaires nécessaires pour atteindre les conditions imposées.

Les mesures acoustiques seront consignées au maître d'œuvre avant la réception provisoire des installations.

En aucun cas les tiges de fixations des machines, les vis de fixation d'appareils ou les pattes d'ancrages, ne devront traverser de part en part les dalles flottantes, ou partie de massif isolé acoustiquement.

## **c) Traitement acoustique des réseaux aérauliques et des appareils de climatisation**

En fonction des spectres sonores, les dispositifs d'atténuation pourront être constitués par :

- Des filtres (chambres de résonance, sections coniques, élargissements etc. ...) pour les basses fréquences.
- Des silencieux composés, revêtus intérieurement d'un matériau absorbant (silencieux à éléments du commerce chambre d'absorption, chicane, sections droites et coudes revêtus, etc. .) Pour les moyennes et hautes fréquences.
- Des dispositifs combinant les effets des filtres et de ses silencieux.

Tous les éléments métalliques des filtres ou des silencieux seront en acier galvanisé, y compris les brides de fixation. Les enveloppes devront être parfaitement rigides.

Le matériau absorbant sera en laine de verre incombustible à haute densité (12,5 Kg/m<sup>2</sup> pour 2,5 cm d'épaisseur) avec protection superficielle contre l'usure constituée par un film spécial ou une tôle galvanisée (perforée ou étirée).

Un soin particulier devra être apporté au problème du bruit généré par les équipements aérauliques à l'extérieur des bâtiments. Les prises d'air et des grilles de rejet devront être sélectionnées pour une vitesse frontale la plus basse possible (lorsque l'antéposition d'un atténuateur classique n'est pas possible).

Les climatiseurs installés dans les faux plafonds seront suspendus par l'intermédiaire de profilés métalliques posés, à chaque extrémité, sur des plots en Néoprène, reposant sur les cloisons du local.

## **d) Traitement antivibratoire des machines**

Toutes les machines employées devront être équilibrées statiquement et dynamiquement. Les vitesses normales de fonctionnement de chaque machine devront se situer en dehors d'un intervalle de plus ou moins 30 % autour des vitesses critiques.

Lorsque la machine et le moteur d'entraînement sont séparés ceux ci devront obligatoirement reposer sur un même support.

Les dispositifs d'atténuation devront être sélectionnés en fonction de la fréquence d'excitation et du poids de la machine, en fonction de la flexibilité de la structure de base (plancher...) et pour une efficacité d'isolation qui devra être d'au moins 95 %.

Les plots anti-vibratiles seront positionnés de façon à former un polygone de base aussi large que possible et manière à ce qu'ils aient la même charge.

## **e) Isolation phonique des locaux techniques.**

En vue d'éviter la transmission des bruits du local technique aux locaux avoisinants, des dispositions relatives à la construction du local.

**En particulier :**

- Isolement acoustique des murs et du plafond
- Prévoir une chape flottante
- Monter les appareils sur ressorts, plots élastiques ou socles anti-vibratiles.
- En plus des manchettes de raccordements aux divers appareils, bourrés d'un matériau absorbant entre la tuyauterie et l'enveloppe ou fourreau dans la traversée du mur.
- Munir d'un silencieux les grilles de prise d'air et de rejet.
- Prévoir un silencieux sur le refoulement des ventilateurs.
- Supports élastiques entre gaines, canalisations et les parois verticales et horizontales du local.

**BASES DE CALCUL****Généralités :**

Les calculs des besoins chaleur, des charges calorifiques et frigorifiques seront déterminées d'après les bases des guides I et II de l'A.I.C.V.F.

L'installation devra pouvoir maintenir en occupation et utilisation normale, après mise en régime, les températures intérieures.

Les températures extérieures de base (sèche et humide) seront déterminées d'après le fascicule des «Conditions climatiques de base pour les études de conditionnement d'air et de chauffage au Maroc», publié en 1975 par l'A.I.C.V.M. (Association des Ingénieurs de Chauffage et de Ventilation au Maroc).

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 habitée de chaque local.

**a) Chauffage**

Les températures minimales à obtenir dans les locaux pendant la saison la plus froide sont indiquées dans la description de l'installation, en admettant un écart maximum de plus 2° C. les locaux non chauffés, adjacents à une pièce chauffée, ainsi que les cages d'escaliers et les gaines techniques seront considérées avec une différence de température égale à + 12° C.

En aucun cas, le taux de renouvellement d'air en provenance de l'extérieur, ne devra être inférieure à 1 volume/heure pour les calculs.

**b) Climatisation****Conditions à maintenir dans les locaux :**

Les conditions à maintenir dans les locaux conditionnés, pendant la saison la plus chaude, sont indiquées dans la description de l'installation, en admettant un écart en plus ou en moins de 2° C maximum pour les températures et de plus ou moins 5 % pour l'humidité.

**c) Machines électriques**

Les apports dus aux machines électriques seront considérés égales à la puissance électrique de la machine installée dans le local considéré soit 1 KW = 860 Kcal/h.

Dans les bureaux, il sera compte 1 machine par personne ou une machine pour 10 m² de plancher.

**d) Eclairage**

Les apports dus à l'éclairage seront uniformément comptés pour 20 W au mètre carré de plancher, Le coefficient « M » de correction pour le temps écoulé, après l'allumage de l'éclairage, en fonction de la durée de l'éclairage, sera constamment compte à 1, pour un bâtiment au type de construction moyenne.

**e) Occupants**

Les taux d'occupants par local et les charges dues aux occupants : dans ces différents locaux se répartiront de la façon suivante :

- Bureaux : 10 m<sup>2</sup>/personne

**f) Infiltration d'air extérieur**

Le débit massique d'air sec d'infiltration directement introduit dans un local conditionné sans traité, sera considéré en fonction de la perméabilité des menuiseries.

**F. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LE DESENFUMAGE****DESCRIPTION GENERALE**

Le désenfumage des circulations horizontales sera réalisé mécaniquement et asservi à la détection automatique d'incendie.

Les installations seront conformes aux dispositions générales du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, articles DF1 à DF8 et instruction technique n° 246.

Les entrées d'air seront réalisées par des gaines verticales et des ouvrants de façade.

Les extractions seront réalisées par des gaines verticales et/ou horizontales.

L'adjudicataire du présent lot devra travailler en étroite collaboration avec le titulaire du lot S.S.I. et vérifier la compatibilité du matériel installé.

**CONTROLE, VERIFICATION, RECEPTION, ENTRETIEN ET GARANTIE DES INSTALLATIONS****VERIFICATION DES CONNEXIONS - EQUILIBRAGE DES PHASES****a) Vérifications des connexions :**

L'entrepreneur devra procéder, avant la réception provisoire à la vérification de serrage de toutes les connexions et fournir une déclaration sur l'honneur attestant la bonne exécution de l'opération

**b) Equilibrage des phases :**

L'équilibrage des phases sera observé au niveau de chaque armoire, tableau ou coffret. L'entrepreneur devra procéder à cet équilibrage avant la réception provisoire et fournir une déclaration sur l'honneur attestant la bonne exécution de l'opération.

**ESSAIS****a) Généralités**

Les essais devront être réalisés conformément aux documents COPREC de décembre 1982.

L'installation après son achèvement fera l'objet des essais suivants :

- Essais d'étanchéité
- Essais de circulation
- Essais de puissance, de rendement et de contrôle température

Les deux premiers essais peuvent avoir lieu à n'importe quelle période de l'année.

Les essais d'étanchéité des appareils, tuyauteries et gaine d'air, auront lieu avant l'installation des calorifuges et à froid, les pompes arrêtées, mais en circuit.

Pour les essais de chauffage, de climatisation, de production d'eau chaude ou frigorifique, les centrales de productions seront en fonctionnement au minimum pendant 4 jours sans interruptions, précédant le 1er jour des essais.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de procéder à toutes les réparations, réglages et mise au point nécessaire.

## **b) Essais de la production thermique**

### **Contrôle des températures**

Les essais auront lieu au cours de la saison la plus froide, les jours où la température extérieure minimale servant de base sera constaté officiellement. Cette température sera celle publiée par météorologie Nationale, dans le cas où n'y a pas d'observation sur le site des installations, le minimum de la température extérieure des 24 heures sera mesuré sur le thermomètre des minima et maxima et relevée contradictoirement.

Si la température extérieure constatée est inférieure à celle prévue au marché, l'installation devra donner un demi-degré en moins par degrés d'écart entre le minimum prévu et celui constaté.

Si la température minimale extérieure constatée est supérieure à celle prévue au marché, l'installation devra donner un quart de degrés en plus par degré d'écart entre le minimum constaté et celui prévu.

Le contrôle des températures dans les locaux sera fait après la mise en régime normal de l'ensemble de l'installation. Ils seront effectués dans les locaux pris au hasard qui seront normalement équipés, portes et fenêtres fermées dans la base de calcul du présent descriptif.

La température résultant sèche prise au centre des locaux et à environ 1,50 m du sol.

## **c) Essais de la climatisation et de la production frigorifique**

### **a) Essais des compresseurs frigorifiques :**

Les essais auront lieu dans la période la plus chaude de l'année dans les mêmes conditions que celles décrites précédemment concernant les essais de la production thermique.

L'équipement de réfrigération sera essayé dans les conditions plus critiques.

Chaque appareil sera contrôlé individuellement et les résultats obtenus seront comparés avec les courbes caractéristiques fournies par le constructeur.

La courbe enregistrée montrera la variation de la puissance absorbée, en fonction de la puissance frigorifique fournie avec la température de condensation relevée le jour des essais.

La température de sortie de l'eau glacée sera la Moyenne des températures aller et retour demandées dans les bases de calculs.

### **b) Essais des batteries**

Les débits d'eau estimés pour les batteries de refroidissement et pour les batteries chaudes obtenues par les résultats relevés sur les thermomètres, à l'entrée et à la sortie de chaque batterie. Les résultants obtenus seront comparés avec les données du constructeur.

### c) Essais de la climatisation

L'installation du conditionnement d'air sera réglée afin d'obtenir les débits d'air spécifiés. Le réglage des débits d'air aux bouches et aux grilles sera possible par l'adjonction de registres à ailettes multiples et mouvement opposé. Ce réglage sera particulièrement contrôlé au niveau des diffuseurs.

Les vitesses de l'air à la sortie des bouches et diffuseurs seront mesurées à divers endroits de la section du passage de l'air, par un anémomètre.

Des mesures strictes concernant tous les ventilateurs de climatiseurs seront opérés et, en particulier :

- Les débits d'air
- La vitesse de rotation
- La pression statique
- La pression dynamique et le rendement

### d) Essais concernant l'électricité

Les essais des installations électriques porteront pour l'essentiel sur :

- La mesure des chutes des différents circuits
- La mesure des chutes de tension à pleine charge
- La vérification des appareils de l'équilibrage des phases
- L'étalonnage des appareils de mesure.
- Le contrôle des organes de protection des différents circuits.

### e) Fourniture pendant les essais

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir les combustibles nécessaires à tous les essais. Il devra donc disposer sur le chantier des quantités suffisantes (eau, gaz, fuel, huile domestique, etc....) nécessaires aux essais, quelle que soit leur durée.

La fourniture des combustibles divers ainsi que tous les nécessaires aux essais à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du B.E.T, pendant toute la durée des essais, le matériel de contrôle suivant dans le cas de besoin:

- Cartouche fumigène à haute densité
- Manomètre de haute et basse pression (pour eau et air).
- Thermomètre (pour eau et air)
- Anémomètre
- Sonomètre électrique
- Ampèremètre - voltmètre
- Thermomètre des minima et des maxima
- Contrôleur d'isolement etc....

Et tous les autres appareils de mesure et d'analyse qui pourraient lui être demandés par le B.E.T.

## **G. PLANS D'EXECUTION ET DE DETAILS**

Sur la base des plans d'architecture et des plans de principe des installations du BET joints au marché, l'entrepreneur du présent lot aura à présenter, pour examen, et approbation du maître d'œuvre, avant toute commande ou exécution, les plans d'exécution de ses installations.

Ces plans devront être établis à une échelle minimale de 1/50e pour les plans d'ensemble et à l'échelle de 1/20e pour les détails.

Les plans d'ensemble comporteront la légende du matériel, et seront cotés conformément à l'ossature en béton réalisée (dans le cas où ceux-ci le seraient) ou aux plans d'architecture.

Il sera établi des plans de détails divers pour :

- Les ouvrages de génie civil
- Les installations électriques avec les schémas unifilaires
- Les installations de distribution (EC, EF et gaz) et d'évacuation ainsi que les réservations dans les ouvrages en maçonnerie
- Des détails divers permettant la mise en œuvre de l'ensemble du matériel du présent lot.

#### **H. ASSISTANCE TECHNIQUE – DOCUMENTATION**

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra l'assistance technique au maître de l'ouvrage de toutes les installations faisant l'objet du présent lot.

Lors de la réception provisoire, il sera remis au maître de l'ouvrage les documents nécessaires concernant les installations réalisées et le matériel en place en cinq exemplaires.

#### **ARTICLE 65 : DEFINITION DES PRIX**

Les prix sont définis conformément aux dispositions de l'article 53 du CCAGT comme suit :

##### **PRIX N°1 : Démontage des cloisons amovibles zone T2**

Ce prix rémunère le démontage des cloisons amovibles existants et le stockage de ces derniers dans endroit indiqué par le maître d'ouvrage ce prix comprend :

- Desserrer les vérins avec une clé plate ;
- Enlever la cloison amovible avec précaution ;
- Enlever les pieds des montants au maillet et les vérins ;
- Déboîter les montants métalliques sur le panneau.
- La protection des panneaux pendant la période de stockage pour réutilisation

Ouvrage exécuté et payé au mètre carré.

##### **PRIX N°2 : Démontage des comptoirs commerciaux**

Ce prix rémunère le démontage comptoirs commerciaux existants et le stockage de ces derniers dans endroit indiqué par le maître d'ouvrage ce prix comprend :

- Desserrer les vérins avec une clé plate ;
- Enlever comptoirs commerciaux avec précaution ;
- Déboîter les supports de fixations ;
- La protection des comptoirs pendant la période de stockage pour réutilisation

Ouvrage exécuté et payé à l'unité.

##### **PRIX N°3 : Fouilles pour fondation de porte d'embarquement**

Ce prix rémunère au mètre cube, les fouilles en tranchées, en rigoles ou en puits dans tout terrain, à exécuter par des engins ou manuellement suivant les plans de structure établis par le bureau d'études, en particulier pour les fondations des murs, semelles isolées ou filantes, longrines, chaînages, radiers, jardinières, fontaines et seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par la Laboratoire agréé par l'Administration et aux frais de l'entreprise et feront l'objet d'un procès-verbal de réception.

Aucun ouvrage ne sera entrepris avant l'accord du Maître d'ouvrage. Les fouilles dépassant les côtes de béton de propreté ne seront pas payées.

Les fouilles seront payées d'après les attachements représentant l'état des lieux avant et après les fouilles. Le prix de règlement s'entend pour la fouille proprement dans terrain de toutes natures et dans toutes profondeurs et toutes les sujétions éventuelles telles que boisages et blindages des parois, façon de talus en redans, épuisements et pompages nécessaires des eaux, jets sur banquettes et sur berges, le transport et la mise en dépôt éventuelle dans l'enceinte du chantier des déblais sans plus-value aucune pour les manutentions complémentaires des terres, les sujétions de démolition des ouvrages existants ou leurs déplacements, etc...

Ouvrage payé au mètre cube

#### **PRIX N°4 : Béton de propreté pour fondation de porte d'embarquement**

Le béton de propreté sera exécuté sous les ouvrages en maçonnerie ou en béton armé. Il sera exécuté en béton B10 de 0,10 d'épaisseur et débordant de chaque côté des ouvrages de 0,10m reposant directement sur le bon sol, comprend le coffrage des joues, le damage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre cube

#### **PRIX N°5 : Béton pour fondation de porte d'embarquement**

Ce prix rémunère, l'exécution de béton pour béton armé en infrastructure pour semelles isolées ou filantes, amorces de poteaux de toutes sections et formes différentes, longrines, chaînages, radier et voiles de toutes épaisseurs, autres éléments, à exécuter en béton B25 obligatoirement vibré et pervibré. Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de difficultés de mise en œuvre et de mise en place à toutes profondeurs, de coffrage neuf, de décoffrage, d'étalement, de trous dans coffrage pour attente des aciers, de protection solaire et thermique, de polystyrène de 5cm à incorporer dans les joints et de coffrage de la sous face des longrines, de traversée, pour passage de canalisation de tous diamètres, y compris percements, joint polystyrène autour des canalisations, et toutes fournitures et sujétions nécessaires, et l'addition éventuelle de plastifiant ou d'hydrofuge suivant avis du BET, recouplement des balèbres, huile de décoffrage, y compris réservations de toutes dimensions et sujétions nécessaires. et joints water stop exécutés suivant les règles de l'art.

Avant tout coulage une réception de ferrailage et coffrage doit être faite par le BET et/ou BCT.

Ouvrage payé au mètre cube

#### **PRIX N°6 : Béton en élévation pour SAS porte d'embarquement**

Ce prix rémunère au mètre cube, l'exécution de béton armé (au-dessus du dallage du sous-sol ou du rez-de-chaussée) pour : ( poteaux de formes différentes, poutres en superstructure de formes différentes, voiles de toutes épaisseurs pour murs, acrotères, garde-corps, les lames brise-soleil, coffres de volets roulant, dalles pleines, ou ajourées, escaliers (paillasse, marches, paliers, ouvrages divers (socles pour machineries des corps d'état secondaires, pompes sur socles, plots de support, ou tout matériel en mouvement, etc., appuis, dalles flottantes pour socles de transmission, de compresseurs et de bâches à eau, couronnement, corniches, les petits ouvrages de différentes formes, etc.) En superstructure, à exécuter en béton B35 obligatoirement vibré et pervibré. Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de levage, de difficultés de mise en œuvre et de mise en place à toutes hauteurs, de coffrage, de décoffrage, d'étais, d'échafaudage, de frais de béton de convenance et ceux des essais de résistance, de protection solaire et thermique, de polystyrène de 4 cm min à incorporer dans les joints et traversée, pour passage de canalisation de tous diamètres, y compris percements,

joint polystyrène autour des canalisations, et toutes fournitures, l'addition éventuelle de plastifiant ou d'hydrofuge suivant avis du BET, recoupement des balèbres, huile de décoffrage, y compris réservations de toutes dimensions et sujétions nécessaires.

Avant tout coulage une réception de ferrailage et coffrage doit être faite par le BET et/ou BCT.

Sans aucune plus-value pour les forme irrégulières ou circulaires, trous, recoupement de balèbres, rainure, engravures, d'incorporation de fourreaux et trémies pour les corps d'état, non plus pour les repiquages qu'exigerait la mise du béton à la forme définitive.

Ouvrage payé au mètre cube

### **PRIX N°7 : Armatures HA pour béton pour porte d'embarquement**

Les armatures en acier HA Fe E500 pour B.A. en fondation seront payées au kilogramme en appliquant les poids au mètre linéaire par la norme A.45.002.

Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse ; cet ouvrage comprend la fourniture des armatures, leur façonnage suivant les plans d'armature, la mise en place dans les coffrages, le calage par cales préfabriquées en béton ou plastique ; le prix de règlement tient compte des coupes, chutes ; elles seront payées au kilogramme théorique des plans, sans aucune majoration pour chutes et fils de ligature,

Ouvrage payé au kilogramme

### **PRIX N°8 : Revêtement mural en pierre naturel pour SAS porte d'embarquement**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement sol en pierre locale identique à l'existante, suivant échantillon approuvé par le maître d'ouvrage et plans de calepinage.

Exécution d'un support de 7 à 10 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.

Fourniture et pose de revêtement marches et contre marches en granite gris posés à la colle genre "SikaCeram 205 M » ou équivalent sur support.

Les joints en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Nez de marche anti dérapant

Toutes les coupes devront être franches sans bavures.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage et protection du revêtement afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions

Ouvrage payé au mètre carré

### **PRIX N°9 : Menuiserie aluminium pour SAS portes d'embarquement**

Ouvrages à réaliser conformément aux plans de principe et recommandations du maître d'ouvrage, 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.

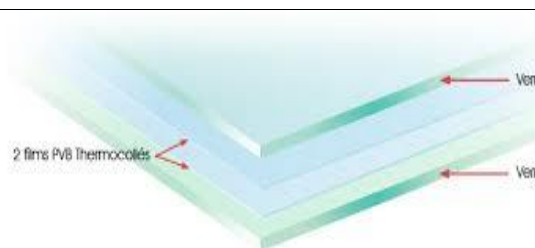
Cet ouvrage comprend :

- 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 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, thermo laquée, 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.
- Parfaitement étanche à l'air
- Parfaitement étanche à l'eau
- Résiste aux effets de vent
- Respect des normes anti-chocs et anti-chutes
- Hauteur du vitrage jusqu'à 6m
- 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 vinly butyral) acoustique allant jusqu'à 5dB
- Protection anti reflet : Couleur teintée du vitrage au choix du maître d'ouvrage, pour limiter les effets de rayonnements direct.
- Résistance aux effets de dilatations thermiques

**Vitrage STADIP PROTECT** 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.

Ouvrage payé au mètre carré

#### **PRIX N°10 : Fourniture et mise en place de cloisons amovible en aluminium**

Ouvrages à réaliser conformément aux plans de principe et recommandations du maître d'ouvrage, 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, avant d'entamer la fabrication, les sections et dimensions mentionnées ci-dessous sont données à titre indicatif.

Cet ouvrage comprend :

La structure porteuse composée de profilés verticaux et horizontaux en aluminium de marque KAWNER, SEPALUMIC

Cloison amovible à joint creux et plinthe en retrait, panneaux en finitions à joint creux.

**OSSATURE** Cloison à ossature aluminium : Épaisseur aux parements : 100mm. Joint creux vertical de 4mm. Lisse haute et basse en retrait. Disponible en anodisé / blanc Ral spécifique en option. Angle à 90° carré, à bout de cloison droit.

**CHÂSSIS VITRES** Bi-blocs, vitrés en atelier, accrochés sur l'ossature : Épaisseur des vitrages : de 6 à 8mm, vitrages clairs, feuilletés ou trempés. Châssis de forme carrée ou arrondie. Possibilité d'inclure le store entre les vitrages. Film adhésif décoratif. Possibilité de vitrage collé.

**MODULATION** Toutes configurations de modules possibles : Largeur 1000, 1200, 1350 ou autres. Module plein, avec traverse. Vitré toute hauteur, sur allège avec imposte.

**BLOCS PORTES** Huisserie aluminium à paumelles réglables : Forme carrée ou arrondie, toute hauteur. Profil de finition et joint acoustique en EPDM. Vantail à âme pleine de 40mm, réversible, finition stratifié. Possibilité de porte à imposte filante ou toute hauteur. Vantail vitré à cadre aluminium. Vantail Clarit. Vantaux coulissants.

**PREMENTS** Panneau de particules finition mélaminée ou stratifiée (épaisseur 19mm) avec quatre champs plaqués accrochés sur ossature occultée. Isolation acoustique par laine de verre de 45mm, 15 Kg/m3.

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.

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°11 : Repose de cloisons amovible en aluminium**

Ce prix concerne la repose des cloisons amovibles déposées sur les zones indiquées par le maître d'ouvrage ce prix comprends le remplacement du système de fixation identique à l'existante, suivant échantillon approuvé par le maître d'ouvrage et plans de calepinage.

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.

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°12 : Revêtement de sol en granite pour zone T2**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement sol en granite ep 3 cm, suivant échantillon approuvé par le maître d'ouvrage.

Exécution d'un support de 7 à 10 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.

Fourniture et pose de revêtement en granite posés à la colle genre "SikaCeram 205 M » ou équivalent sur support.

Les joints en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Nez de marche anti dérapant

Toutes les coupes devront être franches sans bavures.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage et protection du revêtement afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré

### **Fourniture et pose d'une structure métallique**

#### **PRIX N°13 : Charpente métallique y compris couverture**

Ce prix rémunère les études d'exécution l'établissement des plans d'exécution par un BET et approuvé par un BC et fourniture, la fabrication et le montage de l'ensemble de l'ossature métallique y compris couverture en DALAKIT ou équivalent, conformément aux clauses techniques partie charpente métallique et aux plans d'exécution.

L'entreprise doit fournir les plans d'exécution et note de calcul approuvés par un bureau de contrôle agréé par le Maître d'ouvrage.

Ce prix comprend également la préparation de surface, l'application des protections et des couches de finition.

Il comprend notamment :

- Une couche primaire après sablage en atelier de 30 microns minimum de Chromate de zinc.
- Une couche primaire sur site de 30 microns minimum de Chromate de zinc.
- Une couche intermédiaire glycérophtalique sur site avant montage 45 microns minimum.
- Une couche de finition en peinture glycérophtalique 45 microns minimum

Toutes les couches seront de peinture différente.

Les pannes sont en général de type profilé marchand avec un entre axe adapté au type de couverture

Le contreventement est assuré par des poutres au vent (en treillis au niveau de la toiture) et par des pannes de stabilité placés sur les longs pans.

Toute la structure métallique doit être traitée par sablage, et traitement anti rouille et peinture avant livraison sur site.

Les éléments constituant la structure sont principalement sans que la liste soit limitative :

- Les poteaux avec platines d'assise et crosses,
- Les potelets,
- Les poutres,
- Les consoles,
- Les traverses,
- Les solives,
- Les bracons
- Les pannes et liernes,
- Les sablières,
- Les contreventements horizontaux et verticaux,
- Les lisses et montants supports bardages et acrotères,

Tous les éléments et accessoires nécessaires à l'assemblage sont compris dans le présent prix. Les pièces et accessoires de fixation devront être exécutés suivant les normes et D.T.U. en vigueur et selon les instructions et les détails du B.E.T. et devront avoir obligatoirement l'approbation du Bureau de Contrôle. Ces éléments concernent essentiellement :

- Les boulons ordinaires,
- Les boulons HR,
- Les attaches,
- Les plats,
- Les cales,
- Les pièces de soudure,
- Les joints de dilatation,

Le prix de la structure comprend les études d'exécution, l'élaboration des plans d'exécutions à réaliser par un BET agréé et soumise à la validation du maître d'ouvrage, la fourniture, la fabrication, le transport, le levage et le montage pour des ouvrages complètement achevés. Ouvrage payé au mètre carré.

**PRIX N°14 : Chenaux métallique**

Ce prix comprend la fourniture et la pose de chenaux métallique en acier galvanisé pour évacuation conformément au détail d'exécution les plans d'exécution.

Ouvrage payé au mètre linéaire

**PRIX N°15 : Descente d'eau PVC 125mm**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre de tuyauterie d'évacuation en PVC d'épaisseur de 3,0 mm classe M1 de marque DIMATTIT ou équivalent, y compris découpes, chutes, raccords, coudes, tés, culottes, embranchements, manchons de dilatation, tampons, plaques hermétiques, 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 au 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.

Ouvrage payé au mètre linéaire

**PRIX N°16 : Démolition des ouvrages en BA existants**

Ce prix rémunère au mètre carré, les travaux de démolition des ouvrages de béton armé existants sur quelle que soit leur nature et leur épaisseur.

Le prix comprend également l'évacuation des débris résultants de l'opération de démolition, de plus toute sujétions de prévention et protection contre éfondrement brusque de la structure

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution et d'évacuation,

**PRIX N°17 : Fouilles pour fondation charpente métallique**

Ce prix rémunère au mètre cube, les fouilles en tranchées, en rigoles ou en puits dans tout terrain, à exécuter par des engins ou manuellement suivant les plans de structure établis par

le bureau d'études, en particulier pour les fondations des murs, semelles isolées ou filantes, longrines, chaînages, radiers, jardinières, fontaines et seront descendues aux côtes reconnues et acceptées par la Laboratoire agréé par l'Administration et aux frais de l'entreprise et feront l'objet d'un procès-verbal de réception.

Aucun ouvrage ne sera entrepris avant l'accord du Maître d'ouvrage. Les fouilles dépassant les côtes de béton de propreté ne seront pas payées.

Les fouilles seront payées d'après les attachements représentant l'état des lieux avant et après les fouilles. Le prix de règlement s'entend pour la fouille proprement dans terrain de toutes natures et dans toutes profondeurs et toutes les sujétions éventuelles telles que boisages et blindages des parois, façon de talus en redans, épuisements et pompages nécessaires des eaux, jets sur banquettes et sur berges, le transport et la mise en dépôt éventuelle dans l'enceinte du chantier des déblais sans plus-value aucune pour les manutentions complémentaires des terres, les sujétions de démolition des ouvrages existants ou leurs déplacements, etc...

Ouvrage payé au mètre cube

**PRIX N°18 : Béton de propreté pour fondation charpente métallique**

Le béton de propreté sera exécuté sous les ouvrages en maçonnerie ou en béton armé. Il sera exécuté en béton B10 de 0,10 d'épaisseur et débordant de chaque côté des ouvrages de 0,10m reposant directement sur le bon sol, comprend le coffrage des joues, le damage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre cube

**PRIX N°19 : Béton pour fondation pour fondation charpente métallique**

Ce prix rémunère, l'exécution de béton pour béton armé en infrastructure pour semelles isolées ou filantes, amorces de poteaux de toutes sections et formes différentes, longrines, chaînages, radier et voiles de toutes épaisseurs, autres éléments, à exécuter en béton B25 obligatoirement vibré et pervibré. Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de difficultés de mise en œuvre et de mise en place à toutes profondeurs, de coffrage neuf, de décoffrage, d'étalement, de trous dans coffrage pour attente des aciers, de protection solaire et thermique, de polystyrène de 5cm à incorporer dans les joints et de coffrage de la sous face des longrines, de traversée, pour passage de canalisation de tous diamètres, y compris percements, joint polystyrène autour des canalisations, et toutes fournitures et sujétions nécessaires, et l'addition éventuelle de plastifiant ou d'hydrofuge suivant avis du BET, recouplement des balèbres, huile de décoffrage, y compris réservations de toutes dimensions et sujétions nécessaires. et joints water stop exécutés suivant les règles de l'art.

Avant tout coulage une réception de ferrailage et coffrage doit être faite par le BET et/ou BCT.

Ouvrage payé au mètre cube

**PRIX N°20 : Fourniture et pose de cloisons en agglos**

Les agglos de 28x20x20cm de classe I, répondront à la norme PI3.301 et auront les caractéristiques fixées par l'article 18 de Devis Général d'Architecture.

Elles devront avoir reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les briques seront hourdées au mortier N°2. Les joints horizontaux et verticaux seront parfaitement remplis et essuyés.

Les vides de section supérieure à 40cm<sup>2</sup> seront déduits.

Pour les parois de hauteur supérieure à 3m et de longueur supérieure à 5m, le prix comprend l'exécution de raidisseurs verticaux et horizontaux en béton armé ainsi que les linteaux et les appuis de fenêtre et châssis en béton.

Ouvrage payé au mètre Carré

### **PRIX N°21 : Armatures HA pour fondation charpente métallique**

Les armatures en acier HA Fe E500 pour B.A. en fondation seront payées au kilogramme en appliquant les poids au mètre linéaire par la norme A.45.002.

Les armatures devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse ; cet ouvrage comprend la fourniture des armatures, leur façonnage suivant les plans d'armature, la mise en place dans les coffrages, le calage par cales préfabriquées en béton ou plastique ; le prix de règlement tient compte des coupes, chutes ; elles seront payées au kilogramme théorique des plans, sans aucune majoration pour chutes et fils de ligature,

Ouvrage payé au kilogramme

### **PRIX N°22 : Complexe d'étanchéité**

Fourniture et pose d'une étanchéité bicouche auto-protégée en feuilles de bitumes modifiés élastomères SBS, posée en adhérence totale et comprenant entre autre :

Une couche d'enduit d'imprégnation à froid (E.I.F) ;

Deux membranes en bitume élastomère SBS d'épaisseurs 2 mm et 4 mm soudables sur leur support. La deuxième membrane sera granulée.

Un recouvrement minimal de 10 cm sera assuré entre panneaux en longitudinale et 15 cm en transversale.

Le procédé et produits utilisés doivent impérativement être soumis à l'approbation du BCT et à l'avis du Maître d'Ouvrage Délégué.

Le prix de règlement s'entend pour l'ouvrage complètement terminé y compris toutes sujétions de fourniture, de main d'œuvre, de mise en œuvre, d'essais et sans plus-value pour chutes, déchets, dispositions et fournitures imposées par le mode de pose du produit.

Ce prix comprend également la fourniture et mise en place de forme de pente y/c chape de lissage fractionnée en béton dosé à 250Kg/M3 de ciment CPJ 45 sur toutes les surfaces à étancher, ces formes auront une épaisseur minimale de 3 cm au point le plus bas et seront soigneusement damées et talochées et façon de gorge au mortier de ciment arrondi à la bouteille de rayon 0.2m seront exécutées avec le même mortier que la chape de lissage et remonteront sur toute la hauteur de l'acrotère jusqu'à l'arrêt de solins, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de plus la mise en place d'écran par vapeur procédé par feutre bitume, système adhérent composé de :

1 couche d'impression à froid EIF, de 0.5 Kg/m2

1 couche d'enduit d'application à chaud EAC à base de bitume oxydé contenant une masse moyenne de bitume pur de 1.5 Kg/m2 et de masse minimale de bitume pur 1 Kg/m2

1 feutre bitume type 36 W- HR

1 couche d'enduit d'application à chaud EAC servant à coller les panneaux d'isolation thermique

Le recouvrement des différents plis se fera à joints croisé

Ce prix comprend également les panneaux de liège à coller sur toute leur surface sur le pare vapeur, par une couche de EAC

Ouvrage payé au mètre Carré

### **PRIX N°23 : Démolition des cloisons en Agglos**

Ce prix rémunère au mètre carré, les travaux de démolition des cloisons en agglos existants quelle que soit leur nature et leur épaisseur.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution et d'évacuation,

**PRIX N°24 : Démontage des cloisons amovibles zone T1**

Ce prix rémunère le démontage des cloisons amovibles existants et le stockage de ces derniers dans endroit indiqué par le maître d'ouvrage ce prix comprend :

- Desserrer les vérins avec une clé plate ;
- Enlever la cloison amovible avec précaution ;
- Enlever les pieds des montants au maillet et les vérins ;
- Déboîter les montants métalliques sur le panneau.
- La protection des panneaux pendant la période de stockage pour réutilisation

Ouvrage exécuté et payé au mètre carré.

**PRIX N°25 : Déviation des réseaux divers**

Ce prix rémunère au forfait, les travaux de protection et déviation des réseaux existants.

Éventuellement sur l'aire des travaux notamment les câbles électriques et de télécommunication, et les réseaux AEP ou d'assainissement.

L'attention de l'entreprise est attirée que toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour qu'aucun incident entraînant la coupure n'intervienne durant toute la période des travaux.

Tout dommage ou anomalies provenant d'éventuelles coupures ou détérioration de ces réseaux sera à la charge de l'entrepreneur.

Ouvrage payé au forfait y compris toutes sujétions d'exécution et de fourniture

**PRIX N°26 : Menuiserie aluminium pour portes d'arrivée**

Porte en aluminium vitrée à Ouverture automatique.

- Pré-cadre en tôle galvanisée avec pattes à scellement
- Cadre en aluminium laqué blanc avec montants et traverses
- Ouvrant en aluminium laqué blanc avec montants et traverses
- Chambranles
- Parclores
- Rejet d'eau
- Joint d'étanchéité EPDM
- Vitrage stadip de 8mm

Ouvrage payé au mètre carré, avec toutes sujétions de fournitures, de pose, et accessoires

**PRIX N°27 : Faux plafond en staff lisse**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un faux plafond en staff lisse y compris joints creux de 10/30, 15/15 ou variable selon coupe fournie par l'architecte et motifs décoratifs, moulure, fosse poutres, corniche et etc...

Pour surfaces horizontales ou inclinées unies sans joints apparents, exécution en plaques de staffs réunis entre elles par des cordons polochonnées, rejointoyés et scellées à un support par l'intermédiaire d'accessoires à pose à écartement.

Toute surface continue de plafond doit être constituée par des plaques de même fabrication.

- Patins à scellement : Ils sont constitués d'un filasse étiré, intimement imprégné de plâtre à staff gâché. Les patins en contact avec les plaques doivent être bien étalés sur la surface brute sur une surface de 40 mm<sup>2</sup> d'où sortent les suspentes.

- Suspendent en polochon : elles sont constituées de filasse étirée intimement imprégnée de plâtre à staff gâché, de façon à former un cordon d'un diamètre minimal de 2 cm et ou suspentes en fils de fer galvanisé.

- Fixation sur hourdis creux : l'encrage est assuré par patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou diamètre maximal de 5 cm ouvert au préalable.

- Fixation sur dalle pleine : par goujon ou clou posé au pistolet de scellement avec patin pour assujettissement.

Mise en place des plaques : les plaques seront mises en place à joints transversaux alternés croisés. Les joints seront remplis au plâtre à staff gâché, serré puis parfaitement lissé. Y compris sans plus-value pour façon de découpe, pour encastrement de luminaires, baffles, trappes d'aérations, bouche de soufflage ou de reprise d'air pour tous renforcements nécessaires, talochage de finition et découpes pour spots lustres, baffles et trappes et toutes sujétions ainsi que la fourniture du kit du ruban goulotte d'éclairage Led à poser cacher au joints creux

Comprend également l'exécution des corniches moulurées y compris échafaudage trous et scellement pour le parfait achèvement de l'ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré, à la surface réelle développée fourni et posé, compris toutes fournitures, échafaudages à toutes hauteurs, et toutes sujétions d'exécution

### **PRIX N°28 : Revêtement de sol en granite pour zone T1**

Ce prix concerne la fourniture et pose de revêtement sol en granite ep 3 cm, suivant échantillon approuvé par le maître d'ouvrage.

Exécution d'un support de 7 à 10 cm d'épaisseur, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.

Fourniture et pose de revêtement en granite posés à la colle genre "SikaCeram 205 M » ou équivalent sur support.

Les joints en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Nez de marche anti dérapant

Toutes les coupes devront être franches sans bavures.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage et protection du revêtement afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, aux plans Architecte y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions.

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°29 : Fourniture et pose de cloison amovible aluminium pour zone T1**

Ouvrages à réaliser conformément aux plans de principe et recommandations du maître d'ouvrage, 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, avant d'entamer la fabrication, les sections et dimensions mentionnées ci-dessous sont données à titre indicatif.

Cet ouvrage comprend :

La structure porteuse composée de profilés verticaux et horizontaux en aluminium de marque KAWNER, SEPALUMIC

Cloison amovible à joint creux et plinthe en retrait, panneaux en finitions à joint creux.

**OSSATURE** Cloison à ossature aluminium : Épaisseur aux parements : 100mm. Joint creux vertical de 4mm. Lisse haute et basse en retrait. Disponible en anodisé / blanc Ral spécifique en option. Angle à 90° carré, à bout de cloison droit.

**CHÂSSIS VITRES** Bi-blocs, vitrés en atelier, accrochés sur l'ossature : Épaisseur des vitrages : de 6 à 8mm, vitrages clairs, feuilletés ou trempés. Châssis de forme carrée ou arrondie. Possibilité d'inclure le store entre les vitrages. Film adhésif décoratif. Possibilité de vitrage collé.

**MODULATION** Toutes configurations de modules possibles : Largeur 1000, 1200, 1350 ou autres. Module plein, avec traverse. Vitré toute hauteur, sur allège avec imposte.

**BLOCS PORTES** Huisserie aluminium à paumelles réglables : Forme carrée ou arrondie, toute hauteur. Profil de finition et joint acoustique en EPDM. Vantail à âme pleine de 40mm, réversible, finition stratifié. Possibilité de porte à imposte filante ou toute hauteur. Vantail vitré à cadre aluminium. Vantail Clarit. Vantaux coulissants.

**PAREMENTS** Panneau de particules finition mélaminée ou stratifiée (épaisseur 19mm) avec quatre champs plaqués accrochés sur ossature occultée. Isolation acoustique par laine de verre de 45mm, 15 Kg/m3.

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.

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°30 : Caniveau pour protection de réseaux existant**

Fourniture et pose de caniveau de dimension approprié avec une trappe en fonte ductile de dimension 400 x 400 x 400 mm y compris y compris tous les accessoires (coudes de croisements) y compris toutes sujétions.

Le prix comprend tous les travaux de génie civil y compris réfection.

Ouvrage payé au mètre linéaire.

**PRIX N°31 : Enduit intérieur en mortier de ciment**

Fourniture et mise en œuvre de l'enduit au mortier de ciment de 1.5cm d'épaisseur  
 Composé d'une couche d'accrochage au mortier N°1 d'une couche de dressage au mortier N°2, de 1cm maximum, et, d'une couche de finition de 0,5 cm au mortier N°5 conformément aux prescriptions du CPT et instructions de la maîtrise d'œuvre Y compris joints creux dans enduits suivant détails, avec baguette en bois raboté pour finition soignée, la pose de grillage pare fissure galvanisé, maille de 2 cm, fixé par des cavaliers en bande de 0.25 en largeur et placé en recouvrement de 0.20 m de part et d'autre de toutes les rencontres d'ouvrages en béton armé avec les cloisons simples ou les doubles cloisons, afin d'éviter toute fissuration d'enduit due au retrait et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ouvrage payé au mètre Carré

### **PRIX N°32 : Peinture intérieur**

Destination : Sur tous supports (enduit ciment ou béton brut) et suivant indications Architecte. Cette peinture de teinte au choix de l'architecte, sera exécutée comme suit :

- Brossage énergique à la brosse chiendent des enduits de ciment afin d'enlever toutes les parties non adhérentes (sablonneuses ou autres).
- Rebouchage éventuel des fissurations, trous et imperfections diverses.
- Application d'une couche d'impression fixatrice "PRIMOREX" ou équivalent.
- Application de deux couches d'ASTRALOXANE à 12 h d'intervalle.

Une couche supplémentaire pourra être exigée, si la couverture du support de la peinture n'est pas parfaite.

L'entrepreneur est tenu de réaliser la peinture avec les différentes couleurs demandées par l'Architecte sans aucune plus-value.

L'ensemble exécuté conformément aux plans et détails de l'Architecte, aux règles de l'art, aux règlements en vigueur, aux recommandations du fabricant, et aux instructions de la Maîtrise d'Œuvre, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

Ouvrage payé au mètre carré

### **PRIX N°33 : Revêtement sol en carreaux Compacto (bloc sanitaire) 40x40**

Ce prix concerne l'exécution de revêtement de sols en carreaux compacto de 40 x 40 cm type Native de PAVIGRES ou équivalent, suivant l'échantillon approuvé par la maîtrise d'œuvre, plans de calepinage, couleur et finition au choix de l'architecte et comprenant :

- Préparation des supports y compris le grattage, le nettoyage, le balayage et l'évacuation pour faire disparaître les déchets résultant des nettoyages eux-mêmes.
- Exécution d'une chape de 7 à 10 cm et en fonction de l'encombrement des réseaux et planéité des dalles, bien dressé à la règle au mortier de ciment dosé à 250 kg.
- Fourniture de carreaux compacto de 40 x 40 cm type Native de PAVIGRES ou équivalent, de premier choix et posés à la colle genre "SikaCeram 205 M" ou équivalent sur support.
- Les joints, en produit spécial couleur au choix de l'architecte, seront ensuite coulés avant la prise du mortier.

Toutes les coupes devront être franches sans bavures des carreaux.

- Les carreaux devront répondre aux exigences du classement UPEC suivant la désignation des locaux, conformément au cahier CSTB ou autre organisme de certification reconnu et agréé.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux il sera procédé au nettoyage afin d'éviter toute trace de ciment.

L'ensemble exécuté conformément aux règles de l'art, au DTU et au CPT, y compris coupes, chutes, réservations, retombées, angles saillants ou rentrants, cueillis, gorges, bords et formes arrondis, joints de finition et toutes autres sujétions

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°34 : Portes isoplane (bois)**

Porte isoplane en bois MDF. Ouvrant à la française suivant détail de l'Architecte comprenant:  
Faux cadre en bois rouge 30x 100mm

Cadre dormant en Sapin rouge 1er choix de 50x100 mm à viser sur faux cadre Composé de deux montants.

Chambranle 15x100 aux deux faces (avec cirain d'orge) en sapin rouge 1er choix

1 Vantail ouvrant à la française avec 2 faces en bois MDF 8mm clouées sur réseau Alvéolaire ventilé de 2500 de hauteur à viser en hêtre

Imposte fixe de même nature que l'ouvrant

Finition peinture au pistolet au choix de l'architecte

Quincaillerie type Bricard ou équivalent :

- 8 Patte à cellement
- 3 Paumelles de 140 chromées
- 1 Serrure à condamnation Robust réf 293 ou équivalent, une cache équerre
- Un ensemble poigné pour chaque ouvrant ligne 655 réf 655450 ou équivalent
- 1 Butoir caoutchouc

Ouvrage payé au mètre carré, avec toutes sujétions de fournitures, de pose, et accessoires

**Canalisation extérieur en PEHD**

Buses en PEHD type assainissement série I :

Fourniture, pose et raccordement de conduite en PVC rigide type assainissement série I réglementé véhiculant les EP, EU et EV, y compris toutes pièces de raccords (coudes, Tés, Culottes, assemblage par colle ou fixé à bague d'étanchéité, tampons, embranchement ...) lit de sable de 10cm, grillage avertisseur, essai d'étanchéité et de salubrité et toutes sujétions. Exécuté suivant plan d'assainissement. Les cotes de départ et les pentes prévues au plan seront scrupuleusement respectées. L'entrepreneur devra s'assurer cependant que les cotes de l'égout permettent les branchements aux points prévus.

Les fouilles ne seront remblayées qu'après essais d'étanchéité et réception par le maître de l'œuvre. Les frais d'essais sont à la charge de l'entrepreneur, les longueurs seront calculées à l'horizontale sur l'axe après construction.

Compris fouilles dans terrain de toute nature y compris rocher chargement et évacuation à la décharge publique.

Les remblaiements seront comme suit :

A la partie inférieure des tranchées et jusqu'à 20cm au-dessus de la canalisation avec la terre meuble tamisée, arrosée et soigneusement compactée.

En suite par couches de 20cm damées et arrosées pour éviter tout tassement.

Ouvrage payé au mètre linéaire

**PRIX N°35 : Canalisation extérieur en PEHD 63**

**PRIX N°36 : Canalisation extérieur en PEHD 50**

**PRIX N°37 : Canalisation extérieur en PEHD 40**

**PRIX N°38 : Glace miroir**

Fourniture et pose d'un miroir de dimensions 900x700 (mm<sup>2</sup>) et d'épaisseur 4mm, de couleur au choix de l'architecte de marque **ROCA** modèle **COSMICS** ou équivalent y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°39 : Démolition du revêtement existant**

Ce prix rémunère au mètre carré, les travaux de démolition des revêtements existants quelle que soit leur nature et leur épaisseur. Ainsi l'évacuation des débris résultants à la décharge publique.

Ouvrage payé au mètre carré, y compris toutes sujétions d'exécution et d'évacuation,

**PRIX N°40 : Revêtement sol (Rev sol en béton autobloquant)**

Le revêtement en pavé 1<sup>er</sup> choix de 8 cm d'épaisseur reposera après le terrassement sur une forme de pose, après compactage des fonds de formes, composée comme suit :

- Une première couche de tout venant GNF2 0/40mm de 10cm arrosée légèrement et bien compactée.
- Une deuxième couche de tout venant GNF2 0/40mm de 10cm arrosée légèrement et bien compactée.
- Une couche de sable de 30 MM.

Les étapes de pose des pavés comprennent :

- Poser les pavés, selon calepinage à la charge de l'entreprise et approuvé par le maître d'ouvrage.
  - Laisser des joints de 3mm environ entre les pavés.
  - Stabiliser les pavés en utilisant une plaque vibrante en trois passages.
  - Un divers vers l'extérieur pour évacuation des eaux pluviales.
  - Étaler le sable à béton sur les pavés, dans toutes les directions, et procéder au balayage afin de remplir les joints.
  - Enlever l'excédent de sable et faites pénétrer le reste en passant la plaque vibrante.
- Echantillon et plan de calepinage à faire agréer par le Maître d'Ouvrage.

Ouvrage payé au mètre carré

**PRIX N°41 : Bordure trottoir T4**

Ce prix comprend la fourniture et la mise en œuvre d'éléments préfabriqués de bordures de trottoir type T4 en béton dosé à 350 kg de ciment par mètre cube, selon les plans modifié.

Il comprend, également, les constructions de la semelle de propreté, l'exécution des solins d'appui selon les plans joints, les terrassements supplémentaires et la plus-value pour courbes. Les essais d'écrasement effectués par le Laboratoire agréée à la demande du B.E.T sont à la charge de l'entreprise.

Ouvrage payé au mètre linéaire.

**PRIX N°42 : Peinture pour bordure trottoir T4**

Ce prix rémunère au mètre carré, les travaux de marquage à la peinture pour chaussées aéronautiques en deux couches selon un dosage minimal de 800 grammes par mètre carré et par couche y compris adjonction des billes de verre à raison de 300 grammes par mètre carré.

Ouvrage payé au mètre linéaire.

**Electricité :**

L'entreprise est tenue de fournir les schémas et les notes de calculs tel que demandés par le maître d'ouvrage. Les schémas électriques et les notes de calculs doivent être fournis en format papier et format numérique :

L'étude de dimensionnement électrique doit être effectuée par le logiciel Elec-Calc  
Note de calcul de dimensionnement électrique et tous autres documents de l'étude demandé par le maître d'ouvrage.

L'étude photométrique doit être effectuée par le logiciel Dialux

Note de calcul d'étude photométrique en respectant les exigences photométriques aéroportuaires définies par les normes en vigueur.

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entrepreneur et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au maître d'ouvrage :

- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- 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 (d'évacuation et d'ambiance)
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage

#### **PRIX N°43 :       TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL TYPE 1**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique normale, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°, dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur compact 4x100 A réglable en thermique et magnétique
- Répartiteur principal
- 02 disjoncteur 4x63 de type compact réglable de marque Schneider ou similaire
- 03 disjoncteur 4x40 de type compact de marque Schneider ou similaire
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 02 Disjoncteur modulaires de 4x25 A
- 04 Disjoncteur modulaires de 4x32 A avec différentiel 300 mA
- 03 Disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel 30 mA
- 24 disjoncteurs modulaires de 2x16 A
- 32 disjoncteurs modulaires de 2x10 A

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-glace transparent.  
Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé d'un dispositif de mesure et d'affichage de la consommation instantané à installer à la porte du tableau (y compris TC et tous moyens de mesures), et de schémas électrique de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité.

#### **PRIX N°44 :       TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL TYPE 2**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique normale, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°, dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur compact 4x63A réglable en thermique
- Répartiteur principal
- 04 disjoncteur 4x40 de type compact de marque Shneider ou similaire ou similaire
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 03 Disjoncteur modulaires de 4x32 A avec différentiel 300 mA
- 02 Disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel 30 mA
- 02 Disjoncteur modulaires de 4x25 A
- 16 disjoncteurs modulaires de 2x16 A
- 20 disjoncteurs modulaires de 2x10 A

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-glace transparent.  
Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé d'un dispositif de mesure et d'affichage de la consommation instantané à installer à la porte du tableau (y compris TC et tous moyens de mesures), et de schémas électrique de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrag payé à l'unité.

#### **PRIX N°45 :      TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL/SECOURS TYPE 1**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique normale/secours, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°, dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur compact 4x100A réglable en thermique et magnétique
- Répartiteur principal
- 04 disjoncteur 4x63 de type compact réglable de marque Schneider ou similaire
- 02 disjoncteur modulaire de 4x40 A
- 04 disjoncteur modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 03 Disjoncteur modulaires de 4x32 A avec différentiel 300 mA
- 02 Disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel 30 mA
- 04 Disjoncteur modulaires de 4x25 A
- 14 disjoncteurs modulaires de 2x16 A
- 18 disjoncteurs modulaires de 2x10 A

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-verre transparent.  
Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé d'un dispositif de mesure et d'affichage de la consommation instantané à installer à la porte du tableau (y compris TC et tous moyens de mesures), et de schémas électrique de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité.

#### **PRIX N°46 :      TABLEAU ELECTRIQUE NORMAL/SECOURS TYPE 2**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique normale/secours, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°,

dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur compact 4x63A réglable en thermique
- Répartiteur principal
- 02 disjoncteurs modulaire 4x40 A
- 02 disjoncteurs modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 02 Disjoncteur modulaires de 4x32 A avec différentiel 300 mA
- 02 Disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel 30 mA
- 02 disjoncteur modulaire de 4x25A de pouvoir de coupure adéquat
- 12 disjoncteurs modulaires de 2x16 A
- 16 disjoncteurs modulaires de 2x10 A

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-verre transparent.  
Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé d'un dispositif de mesure et d'affichage de la consommation instantané à installer à la porte du tableau (y compris TC et tous moyens de mesures), et de schémas électrique de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°47 : Désinstallation des équipements électriques**

Ce prix comprend la désinstallation des tableaux/coffrets électriques, des luminaires, câblages électriques, petits appareillages et tous autres équipements existants (jugé à désinstaller par le maître d'ouvrage) et la pose dans des endroits à communiquer par le maître d'ouvrage.

Ouvrage payé à l'ensemble au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°48 : COFFRET DE PROTECTION**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°, dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur modulaire de 4x40 A de pouvoir de coupure adéquat
- Répartiteur principal
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 01 Disjoncteur modulaires de 4x32 A avec différentiel 300 mA
- 01 Disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel 30 mA
- 02 disjoncteur modulaire de 4x25 A de pouvoir de coupure adéquat
- 08 disjoncteurs modulaires de 2x16 A
- 08 disjoncteurs modulaires de 2x10 A

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-verre transparent.  
Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé de schémas de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°49 : ADAPTATION ET EXTENSION DES TABLEAUX ELECTRIQUES**

Ce prix comprend l'adaptation des tableaux électriques en utilisant les uns des équipements suivants :

- 01 Disjoncteur Compat réglable en thermique et magnétique de 4x160 A
- 01 Disjoncteur Compat réglable en thermique et magnétique réglable de 4x125 A
- 01 Répartiteur 4x100 A
- 02 Disjoncteur Compat réglable en thermique réglable de 4x63 A
- 04 Disjoncteurs 4x32 A modulables de pouvoirs de coupure
- 04 Disjoncteurs 4x25 A modulables de pouvoirs de coupure
- 01 Répartiteur 4x63 A
- 01 Répartiteur de 4x40 A
- 04 disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel de 30 mA
- 04 disjoncteurs modulaires de 4x32 A avec différentiel de 300 mA
- 02 Disjoncteurs différentiel 4x25 A 300mA
- 04 disjoncteurs modulaires de 4x25A de pouvoirs de coupure adéquat
- 02 disjoncteurs modulaires de 2x25 A de pouvoirs de coupure adéquat
- 15 disjoncteurs modulaires de pouvoirs de coupure adéquat de 2x16A
- 04 Télérupteur de 2x16 A

- 12 disjoncteurs modulables de pouvoirs de coupure adéquat de 2x10A

Cet appareillage doit être fourni en totalité et utilisés selon la distribution électrique adaptée.

L'appareillage doit être de marque Schneider ou équivalent

Ouvrage payé à l'ensemble au bordereau des prix - détail estimatif.

### **CÂBLES ELECTRIQUES**

Le présent prix rémunère la fourniture et la pose de câbles de marque NEXANS ou équivalent pour :

L'alimentation entre les tableaux électriques ou bien des attentes. Les câbles électriques seront posés sur chemins de câbles ou sous buses (à fournir, à poser et à installer).

Ils seront raccordés à leurs extrémités par cosses serties avec fixation par boulons cadmiés pour les grosses sections de câbles ou raccordés directement sur les bornes de sortie des disjoncteurs de protection pour les sections plus faibles.

**PRIX N°50 : CABLE U 1000 R02V 4X70+T MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°51 : CABLE U 1000 R02V 4X50+T MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°52 : CABLE U 1000 R02V 4X35+T MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°53 : CABLE U 1000 R02V 4X25+T MM<sup>2</sup>**

Prix payé au mètre linéaire.

**PRIX N°54 : CABLE U 1000 R02V 5X16 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°55 : CABLE U 1000 R02V 5X10 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°56 : CABLE U 1000 R02V 5X6 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°57 : CABLE U 1000 R02V 5X4 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°58 : CABLE U 1000 R02 3X6MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°59 : CABLE U 1000 R02 3X4 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°60 : CABLE U 1000 R02 3X2,5 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°61 : CABLE CR1 5X16 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°62 : CABLE CR1 5X10 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°63 : CABLE CR1 5X6 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°64 : CABLE CR1 3X2,5 MM<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°65 : ONDULEUR 40 KVA**

Il sera mis en place dans une alimentation statique sans interruption, de type ON LINE double conversion, à temps de transfert nul.

L'ASI sera de marque SOCOMEC type DELPHYS MP Elite+ ou équivalent.

L'ASI sera constitué :

- Un redresseur chargeur
- Une protection batterie
- Une batterie d'accumulateur autonomie 30min
- Un onduleur
- Un circuit by-pass automatique sans coupure (contacteur statique)
- Un Transformateur d'isolement
- Un circuit by-pass de maintenance

## **PERFORMANCES**

### ***Filtrage harmoniques et $\cos \phi$***

L'ASI garantira un taux de distorsion harmonique en tension inférieur à 2%, quelle que soit la charge. Le THDI ne dépassera pas 2.5% quel que soit le rang de l'harmonique de courant.

Le filtrage du  $\cos \phi$  garantira un facteur de puissance de 0.98 au minimum

Le redresseur ne comporte aucun dispositif de filtrage capacitif en entrée, évitant tout risque de résonance avec les batteries de condensateurs, ou tout dysfonctionnement de la régulation de l'alternateur d'un groupe électrogène.

Le  $\cos \phi$  amont sera toujours supérieur à 0,93.

### ***Rendement***

Le rendement global de l'ASI sera supérieur à 94% à pleine charge, et ne pourra être inférieur à 93 % à demi-charge.

L'ASI intégrera un mode « économique » permettant d'alimenter la charge par le réseau (avec basculement sur le mode ASI en cas de perte du réseau amont).

Pour ces applications plus tolérantes, le rendement obtenu pourra atteindre 98 %.

### ***Gestion batteries***

L'ASI intégrera un optimiseur de charge batteries, assurant :

- La gestion optimum de la recharge en fonction des paramètres des batteries
- L'ajustement de la tension de charge à la température
- Le contrôle de la disponibilité par test automatique
- Une protection contre les décharges lentes
- Une protection contre les décharges profondes
- Une possibilité d'isoler une batterie du BUS continu

Le système permettra également un suivi en temps réel des caractéristiques des batteries :

Calcul en temps réel de l'autonomie

Mesure en temps réel des caractéristiques électriques (tension, intensité, capacité...)

Test automatique des batteries, pour maintenance préventive et/ou corrective

### **Module de Communication**

L'ASI disposera d'une carte de communication par bus pour établissement des communications entre les unités synchronisées.

La solution proposée doit permettre, sur site, l'extension par mise en parallèle / redondance d'autres modules pour augmenter la puissance installée ou pour augmenter le niveau de redondance.

### **Communication GTC**

L'ASI disposera d'une carte de communication pour communication avec la GTC via le protocole en

BACNET IP ou Modbus IP.

### **Caractéristiques électriques**

Chaque ASI proposera une puissance de 40kVA , et présentera les caractéristiques électriques suivantes :

#### Entrée réseau 1

- o Alimentation triphasée avec neutre / 400 V
- o Régime de neutre : TN
- o Fréquence de 50 Hz

#### Entrée réseau 2

- o Alimentation triphasée avec neutre / 400 V
- o Régime de neutre : TN
- o Fréquence de 50 Hz

#### Sortie

- o Alimentation triphasée avec neutre / 400 V
- o Régime de neutre : TN
- o Fréquence de 50 Hz

Niveau acoustique : 65DbA

### **Court-circuit et sélectivité**

En cas de montée très raide du courant et avant que la tension de l'onduleur ne sorte de ses tolérances:

Réseau présent : l'utilisation sera commutée sans coupure sur le réseau (by-pass automatique). Au retour à l'état normal, l'utilisation sera automatiquement de nouveau alimentée par l'onduleur

Réseau absent : l'onduleur devra pouvoir générer un courant de court-circuit supérieur à  $2 I_n$  durant 20 ms afin d'assurer la sélectivité.

Dans le cas d'un court-circuit non sélectif, l'onduleur devra s'arrêter par ses protections électroniques, sans aucune détérioration.

Après un arrêt de l'onduleur en fin de décharge batterie, le redémarrage et l'alimentation de l'utilisation devra s'effectuer selon les besoins de l'exploitation, soit automatiquement, soit manuellement par l'intervention de l'opérateur (fonction configurable).

### **Surcharge**

L'ASI sera capable de supporter une surcharge de 125 % pendant 10 minutes, et une surcharge de 150% pendant 1 minute, et cela sans aucune détérioration.

### **Redresseur chargeur**

Le redresseur sera dimensionné pour simultanément : alimenter l'onduleur à puissance nominale, et maintenir le niveau de charge de la batterie ou la recharger après une autonomie

Après une absence réseau et lors de son retour le redémarrage du redresseur s'effectuera automatiquement.

Afin d'éviter les appels de courant sur le réseau lors du retour de la tension, la montée en puissance sera progressive.

### **Batterie d'accumulateur**

La batterie d'accumulateurs sera du type stationnaire au plomb étanche sans entretien et dégagement gazeux à recombinaison de gaz, montée câblée en armoire de présentation identique à celle de l'ASI.

L'autonomie minimale garantie sera de 30 minutes pour l'ASI pour une utilisation de l'ASI à puissance nominale.

Chaque batterie sera protégée par disjoncteur ou fusible.

### **Onduleur**

La conception de l'onduleur devra permettre le maintien des tolérances des différents paramètres de sortie (tensions, taux de distorsion, fréquence).

Il sera constitué d'un commutateur triphasé comportant les éléments suivants :

- Un pont convertisseur de puissance à transistors de type IGBT

- Un filtre série parallèle

- Une électronique de commande et de régulation

### **Afficheur graphique**

L'ASI présentera en face avant un tableau de contrôle et de commande avec LED et afficheur LCD. Il représentera en permanent le synoptique de l'ASI et son mode de fonctionnement.

Des boutons de navigation permettront d'accès aux différents menus internes, la lecture des mesures, des informations d'états, des alarmes...

### **Ecran tactile**

L'ASI présentera en face avant un écran tactile couleur, permettant :

- D'accéder au synoptique de l'installation

- D'accès aux informations disponibles sur chaque élément

- D'accéder aux menus internes de programmation et d'exploitation

Un affichage des états prioritaires (alarmes, charges, besoin de maintenance)

### **By-pass automatique**

Afin de commuter l'utilisation sur le réseau, et vice-versa, lors de certaines manœuvres d'exploitation ou d'anomalie (surcharge de l'utilisation, court-circuit aval, élévation anormale de la température du local, dysfonctionnement) l'ASI sera équipé de by-pass automatiques sans coupure.

En cas de transferts répétitifs, le commutateur devra se verrouiller, il sera de type statique réalisé par thyristors.

Il sera également possible d'en effectuer la commande manuellement à partir du clavier de l'ASI. L'alimentation du circuit by-pass sera séparée de celle du redresseur.

Les révisions, essais et mises au point de by-pass manuels seront réalisés sans coupure de l'utilisation.

L'ASI parallèle sera équipé des cartes des communications nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du bypass automatique.

### **By-pass externe**

Il sera prévu un by-pass manuel de maintenance qui permet l'alimentation des équipements sensibles directement par le réseau pendant les périodes de maintenance de l'ASI.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

### **PRIX N°66 :      TABLEAU ONUDLEE**

Fourniture, pose et raccordement d'un tableau électrique pour une distribution électrique normale/secours, constitué d'une armoire fermant à clef en tôle d'acier 20/10° galvanisé, peinture époxy (couleur au choix du maître d'ouvrage), porte réversible, ouverture à 180°, dimensionnée pour recevoir tous les appareils nécessaires de protection des départs d'alimentation augmenté de 30 % de réserve.

- ✓ Les appareillages et les accessoires seront de marque Schneider ou équivalent

Le tableau doit être réalisé suivant une note de calcul, étude et schémas. Le tableau doit comprendre au minimum :

- 01 disjoncteur compact 4x63A réglable en thermique de pouvoir de coupure adéquat
- Répartiteur principal
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A de pouvoir de coupure adéquat
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A avec différentiel de 300 mA
- 02 disjoncteur modulaire de 4x32 A avec différentiel de 30 mA
- 02 disjoncteur modulaire de 4x25 A
- 10 disjoncteurs modulaires de 2x16 A de pouvoir de coupure adéquat
- 10 disjoncteurs modulaires de 2x10 A de pouvoir de coupure adéquat

Tous les départs à partir du tableau doivent être équipés par un différentiel de 30 mA (à part les circuits d'éclairage et de prises et seront alimentés par disjoncteur différentiel en amont (300mA, 30 mA comme mentionné ci-dessus)

La répartition des appareillages sera les règles de distributions d'installation basse tension définies à la norme NFC 15100.

Le tableau doit contenir également les autres répartiteurs à de courants assignés adéquats et tout autre équipement et accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement électrique de l'installation.

Tous les bornes doivent être protégées contre le contact par des plexi-verre transparent. Tous les départs câbles seront sur borniers non déformables de sections adéquates.

Le tableau doit être équipé d'un dispositif de mesure et d'affichage de la consommation instantanée à installer à la porte du tableau (y compris TC et tous moyens de mesures), et de schémas de câblage, des lampes de présence de tensions, repérage, bornes, éclairage, goulottes et toutes sujétions.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

### **PASSAGE DE CABLE**

Les chemins de câbles seront métalliques, galvanisés, perforés de type autoportant et seront dimensionnés de façon à pouvoir recevoir 30 % des câbles supplémentaires.

Les accessoires de raccordement et de changement de direction doivent être des produits manufacturés.

Les supports des chemins de câbles seront espacés de 0.5, 1, 1.5 ou 2m selon la norme en vigueur en fonction du type de chemin de câble et de la charge appliquée.

Les chemins de câbles à courant fort seront espacés de ceux à courant faibles d'environ 30 cm

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre conformément prescription en vigueur

Tous les supports et autres fixations de chemins de câbles seront boulonnées, vissées ou bridées, aucunes soudures ne sont tolérées.

Le rayons de courbure des chemins de câbles doivent être supérieurs aux rayons de courbure limites des câbles qu'ils supportent.

#### **PRIX N°67 : CHEMIN DE CABLE 215x63MM²**

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°68 : GOULOTTE 60x20mm**

Ce prix comprend fourniture et pose d'une goulotte de dimension 60x20 mm et tous accessoires de pose et raccordement y compris toutes sujétions.

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°69 : LIAISON EQUIPOTENTIELLE SECONDAIRE**

Une liaison équipotentielle sera réalisée dans les salles d'eau en conducteur type HO7 VU (U500) de section minimum de 4mm<sup>2</sup> sous conduit de marque LEGRAND type ICTA TURBO GLISS diam.16 ou équivalent avec tire-fils en acier 9/10<sup>e</sup> nylonisé, reliant toutes les masses et tuyauteries métalliques par collier de connexion. Cette liaison sera raccordée à la borne de terre du tableau de protection correspondant.

- ✓ Les boulonneries ou pièces de connexion diverses utilisées seront de toute première qualité. Chaque accessoire sera inoxydable et toutes les jonctions utilisées seront des matériaux assurant des contacts résistants efficacement aux effets des couples électrolytiques. Chaque connexion sur masse métallique sera préalablement préparée de manière à ne pas atténuer la protection anti-oxydation tout en assurant une plage de contact correcte et suffisante.
- ✓ Les canalisations seront enterrées par endroits et apparentes, solidement attachées aux parois, ailleurs.
- ✓ Le conducteur de protection ne doit pas comporter d'appareil ou d'organe de coupure.
- ✓ La liaison des masses doit être en étoile ou en parallèle et non en série.

La prestation inclut, pour les canalisations enterrées, l'ouverture de saignées, la pose du conducteur, la fermeture et remise en état, l'évacuation des déblais règles de l'art, toutes sujétions afférentes incluses

Fourni, posé, accessoires de fixation et de Raccordement inclus, (Quel que soit le mode de pose imposé) et raccordé comme décrit et conformément aux normes et règles de l'art, toutes sujétions afférentes.

Ouvrage payé à l'ensemble au bordereau des prix - détail estimatif.

## **APPAREILLAGE ELECTRIQUE**

### **Généralités :**

- ✓ Les interrupteurs seront de type LEGRAND ou équivalent selon le choix du maître d'ouvrage, Ils seront conformes aux normes C 6110, C 61110 et C61800 leur courant nominal ne sera pas inférieur 10A. et de coupure rapide et à contact argenté silencieux.
- ✓ Les modèles étanche seront tout plastiques et à mécanisme à rupture brusque et à contact argenté silencieux sans vis de fixation apparentes.
- ✓ Les circuits des interrupteurs seront réalisés en câble de la série U1000 R02V.
- ✓ La section minimum des conducteurs sera de 1,5 mm<sup>2</sup>
- ✓ Tous les appareils d'éclairage seront raccordés au réseau de terre par un conducteur de terre à l'exception des éclairages de classe II portant le symbole du double carré.
- ✓ Les interrupteurs et prises seront montés encastrés dans les murs et cloisons ou posés sur dalle sous les formes de revêtement et ICT pour les passages en gaine et faux plafond.
- ✓ Dans la mesure du possible, le tubage pourra également être mis en place sur les coffrages des ouvrages en béton avant coulage.
- ✓ Les boîtes d'encastrement diamètre 60mm et 40mm de profondeur de tirage et de raccordement seront de type Plexo de LEGRAND ou équivalent.
- ✓ Les dérivations sur les appareils d'éclairages ou sur les interrupteurs se feront par l'intermédiaire de bornes du genre Ferle ou La pratique.
- ✓ La commande des foyers se fera par l'intermédiaire d'interrupteurs normal ou étanches simple allumage, va et vient, double allumage, ou encore sur tableau de commande.

- ✓ L'appareillage de marque LEGRAND ou équivalent sera du type MOSAIC. Lorsqu'il est posé sur huisserie métallique, cette huisserie sera reliée au réseau de terre.
- ✓ Foyers des boutons poussoirs doivent être commandés par télérupteurs à fournir et installer aux tableaux alimentant ces foyers
- ✓ Lorsqu'il est encastré dans les cloisons ou murs, il sera fait appel à des boîtes d'encastrement type batik de chez LEGRAND ou équivalent
- ✓ Les liaisons entre interrupteurs, prises de courants et les tableaux de protection seront réalisés en fils U1000RO2V posés sous conduit ICD encastré et dimensionné conformément aux normes et aux indications des plans d'électricité.
- ✓ Les conducteurs de terre seront repérés par la coloration vert-jaune.
- ✓ Les dérivations et les connexions se feront à l'aide de dominos, et les attentes lustrées seront par câble souple non propagateur de la flamme.
- ✓ Les douilles seront en matière isolante du type B22 et ne devront recevoir qu'un seul conducteur par borne.
- ✓ Le conducteur de protection, ne doit pas comporter d'appareillage ou d'organe de coupure et doit relier les masses en parallèle et non en série.
- ✓ Le tube ICD (tube orange) est interdit dans les gaines et faux plafonds (propagateur de la flamme), il doit être remplacé par la gaine gorgée avec son fil d'aiguillage à l'intérieur.
- ✓ Les foyers lumineux et des prises de courant peuvent être posés sur chemin de câble selon la désignation du maître d'ouvrage

L'entrepreneur devra présenter ses ouvrages en parfait état et conforme aux règles de l'art et descriptions ci-après,

### **FOYER LUMINEUX**

#### **PRIX N°70 : Foyer lumineux sur simple allumage**

Fourniture et pose en état de marche d'un foyer à interrupteur simple allumage depuis le disjoncteur du départ jusqu'à l'interrupteur d'allumage. Comprenant fournitures, pose, raccordement, câblage, conducteur, Conduit, douille, le boîtier d'encastrement, interrupteur simple allumage, tous les accessoires de raccordement et toutes sujétions pour une parfaite installation. Chaque local doit avoir son propre départ/foyer (Sauf les locaux de petites superficies proches entre et selon toute recommandation du maître d'ouvrage).

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°71 : Foyer lumineux sur simple allumage étanche**

Fourniture et pose en état de marche d'un foyer à interrupteur simple allumage étanche depuis le disjoncteur du départ jusqu'à l'interrupteur d'allumage étanche. Comprenant fournitures, pose, raccordement, câblage, conducteur, tubage, douille, le boîtier d'encastrement, interrupteur simple allumage étanche, tous les accessoires de raccordement et toutes sujétions pour une parfaite installation. Chaque local doit avoir son propre départ/foyer (Sauf les locaux de petites superficies proches entre et selon toute recommandation du maître d'ouvrage).

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°72 : Foyer lumineux sur va et vient**

Fourniture et pose en état de marche d'un foyer aux interrupteurs va et vient depuis le disjoncteur du départ jusqu'aux interrupteurs va et vient. Comprenant fournitures, pose, raccordement, câblage, conducteur, tubage, douilles, boîtiers d'encastrement, 2 interrupteurs pour va et vient, le raccordement entre les 2 interrupteurs va et vient et tous les accessoires de raccordement et toutes sujétions pour une parfaite installation. Chaque local doit avoir son propre départ/foyer (Sauf les locaux de petites superficies proches entre et selon toute recommandation du maître d'ouvrage).

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°73 : Foyer lumineux à boutons poussoirs**

Ce prix comprendra :

La ligne depuis le tableau de distribution - où est installé le télérupteur - jusqu'au premier bouton-poussoir ou entre les différents boutons poussoirs de commande répartis dans le bâtiment installé sur le même circuit en fourreau ICDE n° 13 ou ICO n°13 en câbles U1000R2V 2x1,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction pour la commande du télérupteur.

Un pot de réservation de l'interrupteur dans la maçonnerie selon le type d'appareillage validé par l'architecte

Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.

La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris les accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans joints au présent CPS.

Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°74 : Foyer lumineux supplémentaires**

Les points lumineux d'éclairage supplémentaires, quel que soit le type du circuit, seront chiffrés au présent prix. Ils seront composés de câble U1000 RO2V 3x1,5 mm posés sous fourreaux, sous conduits type flexibles ou/et sous conduits encastrés ICD390.

Ce foyer comprend la liaison depuis l'interrupteur d'allumage/bouton poussoir ou depuis le disjoncteur de départ (pour les zones commandées directement par disjoncteur à partir du tableau : Hall d'arrivée, Hall de départ, zone de livraison bagage ect) ou à partir d'un autre point lumineux jusqu'à le présent point lumineux. Y compris fourniture et pose du câble U1000 RO2V 3x1,5 mm posés sous fourreaux à fournir et à poser, sous conduits type flexibles ou/et sous conduits encastrés ICT.

Pour les zones Hall d'arrivée, Hall de départ, zone de livraison bagage ect qui seront commandées directement par disjoncteur à partir du tableau. Le circuit depuis le disjoncteur jusqu'à le 1<sup>er</sup> point lumineux sera payé au présent prix.

Le prix comprend les conduits ICT 390 flexible ISO GRIS non propagateur de flamme, les câbles U1000 RO2V, les boîtes de centre ou d'encastrement, quel que soit le type de construction du gros œuvre, la douille isolante pour les points non équipés de lustrerie.

La prestation sera rémunérée d'un point supplémentaire tel que décrit, y compris toutes sujétions de fourniture et pose, de mise en œuvre et de raccordement ect.. .

Ouvrage payé à l'Unité

### **PRISES DE COURANT FORT**

Les circuits seront composés de câbles U1000RO2V sous fourreaux, sous conduits type flexibles ICT 390 ISO GRIS non propagateur de flamme dans les vides de construction ou en attente apparente.

Les câbles auront les sections :

U1000R02V 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> pour prise de courant monophasée 10/16A

U1000R02V 3 x 4 mm<sup>2</sup> pour prise de courant monophasée 20A

Pour les socles de prises de courant étanches, ils seront composés de câbles tripolaires posés sur Colliers, sur chemins de câbles ou sous fourreaux IRO APE aboutissant dans une boîte par presse-étoupe, ou tout autre dispositif analogue dont l'étanchéité sera reconnue équivalente par le Bureau d'études.

Tous les socles seront de type à éclipse et **à fixation par vis**. Ils comporteront une broche de terre.

Le prix du circuit inclut le fourreau, les conducteurs, les boîtes de dérivation et d'encastrement Éventuelles, les saignées et les rebouchages des encastremements ainsi que toutes les sujétions de Fourniture, de pose et de raccordement. etc....)

### **PRIX N°75 : CIRCUIT DE PRISE DE COURANT 2x16A +T PRINCIPAL**

Ce prix comprend fourniture, pose et raccordement de:

- Une prise 2x16A + T dans les bureaux administratifs, et d'autres locaux qui ne demandent pas un degré élevé d'hygiène.
- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant câbles U1000RO2V 3x2,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Une boîte d'encastrement modulaire pour la prise dans la maçonnerie,
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant 2x16A+T
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, percement, scellement, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.
- Tous les accessoires pour le bon état de marche

La prise doit être de la marque legrand série Mosaic ou équivalent. Et Chaque local doit avoir son propre départ/foyer.

La prise peut être posé en mur ou en boîte au sol ou tout autre emplacement.

Ce prix comprend également la mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art.  
Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°76 : CIRCUIT DE PRISE DE COURANT 2x16A +T SUPPLEMENTAIRE**

Il s'agit du circuit issu d'une autre prise 2P+T16 A.

La prestation sera rémunérée à l'unité de l'ensemble du circuit de prise de courant supplémentaire, y compris la fourniture, pose raccordement des prise de courant 2x16 A, conduits, conducteurs, appareillages, boîte d'encastrement type batik sous conduit depuis la prise de courant à une autre prise de courante, de mise en œuvre et de raccordement ect .

La prise peut être posé en mur ou en boîte au sol ou tout autre emplacement.

Ouvrage payé à l'Unité

**PRIX N°77 : CIRCUIT DE PRISE DE COURANT 2x 16A +T ETANCHE**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de :

- Fourniture et pose d'une prise 2x16A + T étanche dans les locaux qui demandent un degré élevé d'hygiène.
- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant 3 conducteurs H07-VU 1x2,5mm<sup>2</sup> ou en câbles U1000RO2V 3x2,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Une boîte d'encastrement modulaire pour la prise dans la maçonnerie,
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant étanche
- La mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art et aux plans joints au présent CPS.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, percement, scellement, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.
- Tous les accessoires pour le bon état de marche

La prise doit être de la marque legrand série Mosaic ou équivalent. Et Chaque local doit avoir son propre départ/foyer.

La prise peut être posé en mur ou en boîte au sol ou tout autre emplacement.

Ce prix comprend également la mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°78 : PRISE DE COURANT DE FORCE 2X32A+T**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement de :

- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant câbles U1000RO2V de section adéquate posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.

- Une boîte d'encastrement modulaire pour la prise dans la maçonnerie,
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant 2x32A +T.
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, percement, scellement conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.
- Tous les accessoires pour le bon état de marche

La prise doit être de la marque Legrand série Mosaic ou équivalent. Et Chaque local doit avoir son propre départ/foyer.

Ce prix comprend également la mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art.

L'ensemble de l'ouvrage, fourni, posé et raccordé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de raccordement

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°79 : CIRCUIT DE PRISE DE COURANT 2x16A +T ONDULE PRINCIPAL**

Ce prix comprend fourniture, pose et raccordement de:

- Une prise 2x16A + T ondulé avec détrompeur de couleur rouge dans les bureaux administratifs, et d'autres locaux qui ne demandent pas un degré élevé d'hygiène.
- La ligne depuis le tableau de distribution en fourreau ICDE n°13 ou ICO n° 13 comprenant câbles U1000RO2V 3x2,5 mm<sup>2</sup> posés sur chemin de câbles ou dans les vides de construction jusqu'au socle de la prise de courant, arrêté sur un pot de réservation encastré.
- Une boîte d'encastrement modulaire pour la prise dans la maçonnerie,
- Le fil de fer galvanisé dans les fourreaux pour le tirage des conducteurs.
- La prise de courant 2x16A+T
- Les manchons des entrées de tubes, la filerie, les saignées, percement, scellement, conduits ICD, câblages, rebouchage, bornes, connexions, fixations et essais.
- Tous les accessoires pour le bon état de marche

La prise doit être de la marque legrand série Mosaic ou équivalent. Et Chaque local doit avoir son propre départ/foyer.

La prise peut être posé en mur ou en boîte au sol ou tout autre emplacement.

Ce prix comprend également la mise en place, le raccordement et la fixation de l'ensemble des équipements y compris accessoires, conformément aux règles de l'art.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°80 : CIRCUIT PRISE DE COURANT 2x16A +T ONDULEE SUPPLEMENTAIRE**

Il s'agit du circuit issu d'une autre prise 2P+T16 A Une prise 2x16A + T ondulé avec détrompeur de couleur rouge.

La prestation sera rémunérée à l'unité de l'ensemble du circuit de prise de courant supplémentaire, y compris la fourniture, pose raccordement des prise de courant 2x16 A, conduits, conducteurs, appareillages, boîte d'encastrement type batik sous conduit depuis la prise de courant à une autre prise de courante, de mise en œuvre et de raccordement ect.

La prise peut être posée en mur ou en boîte au sol ou tout autre emplacement.  
Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°81 : BOITE AU SOL 6 MODULES**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement des boîtes au sol auront les caractéristiques suivantes :

- Rectangulaire
- Équipé de cordon à raccordement réduite
- Encastrable sur dalle en béton
- Inox
- 6 modules pour recevoir des prises électriques et prises RJ45 (par les foyers mentionnés au présent CPS)
- IP 66

Y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°82 : BOITE AU SOL 8 MODULES**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et raccordement des boîtes au sol auront les caractéristiques suivantes :

- Rectangulaire
- Équipé de cordon à raccordement réduite
- Encastrable sur dalle en béton
- Inox
- 8 modules pour recevoir des prises électriques et prises RJ45 (par les foyers mentionnés au présent CPS)
- IP 66

Y compris toutes sujétions d'exécution.

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

## **ECLAIRAGE**

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),

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.

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.

### **Généralités :**

Un échantillon de l'ensemble de l'appareillage sera systématiquement présenté au Maître d'Ouvrage pour approbation avant la mise en œuvre.

Ce matériel est prévu posé et raccorder en état de fonctionnement avec ses sources.

L'entrepreneur doit prévoir : les accessoires, les fixations, les boîtes d'encastrement pour la totalité du matériel installé.

Il doit remettre au maître d'œuvre avant exécution du chantier, des notes de calcul indiquant les niveaux d'éclairage atteints dans les différents types de locaux.

Les interrupteurs et bouton-poussoir sont chiffrés avec les circuits terminaux.

Les prix devront tenir compte :

- ✓ De tous les frais des droits éventuels des licences, etc
- ✓ De tous les accessoires de montage même s'ils ne sont pas explicitement décrits.
- ✓ Des fixations réalisées par tamponnage et par vissage avec des vis cadmiées,
- ✓ Des raccordements,
- ✓ Des sources adaptées à la tension et à la fréquence du réseau et à la fréquence d'allumage prévisible.

Les appareils d'éclairage seront installés en respectant les spécifications générales suivantes :

Les appareils d'éclairage seront conformes aux normes :

- ✓ NF C 71.100 - Appareils d'éclairage électrique.
- ✓ NF C série 71.2 - Accessoires de lampes à décharge.
- ✓ NF C série 71.8 - Blocs automates de sécurité.
- ✓ NF C série 72.2 - Sources.

Ils seront fournis avec tous leurs accessoires de câblage et de raccordement, et seront équipés de leurs sources.

Les soumissionnaires devront fournir à l'appui de leur offre une description détaillée des appareils proposés, ainsi qu'une documentation technique complète comportant notamment les caractéristiques photométriques (classe, rendement, flux suivant les 5 zones de la norme C 75 120) s'ils ne sont pas conformes aux présentes spécifications.

Ces appareils et lustres seront payés différemment et comme suit :

**PRIX N°83 :        PLAFONNIER LED**

Ce prix comprendra la fourniture, la pose et le raccordement d'un luminaire LED 600x600mm encastré de de marque FOSNOVA, PHILIPS CoreLine Panel ou équivalent encastrable ou apparent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'entrée : 220 à 240 V ;
- Fréquence d'entrée : 50 à 60 Hz ;
- Facteur de puissance : 0.85 au minimum
- Efficacité lumineuse : 90 lm/w au minimum ;
- Flux lumineux : 2800 lm au minimum ;
- Distribution photométrique : symétrique ;
- Classe d'isolement : Classe 2 ;
- Indice de protection : IP65 ;
- Temperature de couleur : Blanc neutre
- Protection contre les chocs mécaniques : IK08 ;
- Durée de vie des LED : 30.000 Heures au minimum ;
- Marquage CE.



y compris tous accessoires de fixation et de raccordement, réfexion de faux plafond et toutes sujétions

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°84 :        SPOT A LED TYPE ROND POUR SANITAIRES**

Fourniture, pose et raccordement d'un spot encastré/apparent rond étanche, couleur au choix du maitre d'ouvrage équipé de lampe LED avec transformateur et appareillage incorporés.

Le spot de marque NOVOLUX ou similaire et aura les caractéristiques suivantes :

- Flux lumineux : 600 lm au minimum
- Efficacité lumineuse : 90 Lm/W au minimum
- Facteur de puissance : 0.85 au minimum
- Corps en alliage aluminium
- Commande : Le luminaire doit être commander par un détecteur de mouvement à fournir et à installer (ou intégré au luminaire).
- Indice de protection IP 65 Classe II.
- Température de couleur : Blanc
- Marquage CE.

y compris tous accessoires de fixation et de raccordement, réfexion de faux plafond et toutes sujétions

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°85 :        SPOT A LED TYPE ROND**

Ce prix concerne fourniture et installation d'un spot à LED encastré de marque Philips ou équivalent ayant les caracteristiques suivantes :

- Tension d'entrée : 220 à 240 V ;
- Fréquence d'entrée : 50 à 60 Hz ;

- Facteur de puissance : 0.85 au minimum
- Efficacité lumineuse : 90 lm/w au minimum ;
- Flux lumineux : 1 600 lm au minimum ;
- Distribution photométrique : symétrique ;
- Classe d'isolement : Classe 2 ;
- Indice de protection : IP65 ;
- Température de couleur : Blanc neutre
- Protection contre les chocs mécaniques : IK08 ;
- Durée de vie des LED : 30.000 Heures au minimum ;
- Marquage CE.



y compris tous accessoires de fixation et de raccordement, réfexion de faux plafond et toutes sujétions

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°86 : LUMINAIRE EXTERIEUR TYPE 1**

Ce prix concerne fourniture et installation d'un applique mural type extérieur décorative à usage aéroportuaire à LED Etanche de marque ENDO, philips ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'entrée : 220 à 240 V ;
- Fréquence d'entrée : 50 à 60 Hz ;
- Facteur de puissance : 0.85 au minimum
- Efficacité lumineuse : 90 lm/w au minimum ;
- Flux lumineux : 2800 lm au minimum ;
- Distribution photométrique : symétrique ;
- Classe d'isolement : Classe II ;
- Indice de protection : IP44 ;
- Température de couleur : Blanc neutre
- Protection contre les chocs mécaniques : IK08 ;
- Durée de vie des LED : 30.000 Heures au minimum ;
- Marquage CE.



y compris tout accessoire de fixation et de raccordement et toutes sujétions

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°87 : LUMINAIRE EXTERIEUR TYPE 2**

Ce prix concerne fourniture et installation d'un luminaire type extérieur à LED Etanche de marque ENDO, philips ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'entrée : 220 à 240 V ;
- Fréquence d'entrée : 50 à 60 Hz ;
- Facteur de puissance : 0.85 au minimum
- Efficacité lumineuse : 90 lm/w au minimum ;
- Flux lumineux : 2100 lm au minimum ;
- Distribution photométrique : symétrique ;
- Classe d'isolement : Classe 2 ;
- Indice de protection : IP65 ;
- Température de couleur : Blanc neutre
- Protection contre les chocs mécaniques : IK08 ;

- Durée de vie des LED : 30.000 Heures au minimum ;
- Marquage CE.

y compris tout accessoire de fixation et de raccordement et toutes sujétions

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

### **ECLAIRAGE DE SECURITE**

L'éclairage de secours sera réalisé en conformité avec les normes marocaines ou à défaut la norme européenne EN 1838.

Il sera subdivisé en éclairage de sécurité, comprenant l'éclairage d'évacuation autonome et l'éclairage d'ambiance anti panique.

En général, l'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes non permanent (type C) pour l'ensemble des blocs constituant le site. (à base des batteries)

Les blocs autonomes de sécurité doivent être conformes aux normes homologuées NF BASE testables secteur présent, et équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose de bloc ou de coupure secteur.

### **ECLAIRAGE DE SECURITE D'AMBIANCE**

D'une manière générale, les blocs autonomes seront placés de façon à donner un niveau d'éclairement de 5 lumens par m<sup>2</sup>.

La distance entre 2 Blocs ne doit pas dépasser 4 fois la hauteur de pose.

### **ECLAIRAGE D'EVACUATION**

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 éclairement horizontal minimum de 1 lux au niveau du sol et 5 lumens par m<sup>2</sup> aux endroits présentant un danger, soit :

- Tous les 15m dans les cheminements ;
- A chaque sortie et issue de secours ;
- Près des escaliers de manière à ce que chaque volée d'escaliers reçoive un éclairage direct, Près de chaque changement de niveau ;
- A chaque obstacle ;
- A tout changement de direction, A toute intersection de couloirs ;
- Aux sorties des salles et locaux.

Chaque appareil de sécurité sera câblé sur le départ correspondant à la zone où il se trouve, en aval de la commande d'allumage.

### **PRIX N°88 : BLOC DE BALISAGE DE SECURITE**

Ce prix comprendra la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité de marque LEGRAND ou équivalent.

Le bloc d'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

- Installation en saillie
- 60 Lumen pendant une heure minimum.
- Accumulateurs facilement interchangeables
- Classe d'isolement II.
- Indice de protection IP 21-5.
- Pictogrammes valides conformément à la norme SN EN ISO 7010 de secours
- Contrôlable sans coupure de secteur par l'intermédiaire du bloc de télécommande avec système de protection contre les erreurs de branchement.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs U1000 R2v 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> Non propagateur de flamme cat C2 sous conduit ICD Ø13 minimum encastré passant en faux plafond, sur chemin de câble, encastrés ou sous conduit IRO (PVC) pour les montages en apparent

y compris réfexion de faux plafond et toutes sujétions

Posé, raccordé y compris câblage et toutes sujétions,

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

#### **PRIX N°89 : BLOC DE BALISAGE D'AMBIANCE**

L'éclairage d'ambiance doit assurer un éclairage uniforme sur la surface du local pour permettre une bonne visibilité et éviter la panique.

L'entreprise doit la fourniture et la pose de bloc autonome d'éclairage de sécurité de la marque LEGRAND, AEES ou équivalent y compris câblage, raccordement, essais et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre.

Le bloc d'éclairage de sécurité aura les caractéristiques suivantes :

- Installation en saillie ou en encastré
- Socle polycarbonate
- IP 43 – IK 08 – Classe II –
- Veilleuse à LED (durée de vie 80 000heures minimum)
- Lampe de sécurité : LED
- Flux assigné minimum NP : 320 lm
- Autonomie : 1 Heure
- Batteries : Ni-Cd détrompées haute température
- Alimentation en 230 Vac 50Hz.

Les blocs seront raccordés entre eux ou entre le dernier bloc du même circuit et le tableau de protection correspondant par conducteurs U1000 R2v 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> **CR1 anti-feu** sous conduit ICD Ø13 minimum encastré passant en faux plafond ou sur chemin de câble.

y compris réfexion de faux plafond et toutes sujétions

L'ouvrage fourni, posé et raccordé y compris câblage et toutes sujétions de fourniture et pose

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°90 : BLOC DE TELECOMMANDE D'ECLAIRAGE DE SECURITE**

Ce prix comprendra la fourniture, pose, raccordement et mise en service de la télécommande modulaire équipé de deux boutons 'allumage et extinction'.

Il permet de tester la totalité de l'installation d'éclairage de sécurité (d'ambiance et d'évacuation) sans coupure de courant secteur.

Le module de télécommande sera installé dans les tableaux électriques pour les circuits d'éclairage proviennent de ce tableau et permettra la télécommande des blocs autonomes) alimentés à partir du même tableau.

En règle générale, chaque tableau (de distribution d'éclairage) sera équipé de sa propre télécommande.

Posé, raccordé y compris câblage et toutes sujétions,

Ouvrage payé à l'unité au bordereau des prix - détail estimatif.

**PRIX N°91 : CANNIVEAU**

Fourniture et pose de caniveau BT de dimension approprié avec une trappe en fonte ductile de dimension 400 x 400 x 400 mm y compris y compris tous les accessoires (coudes de croisements.) y compris toutes sujétions.

Le prix comprend tous les travaux de génie civil y compris réfection.

Ouvrage payé au mètre linéaire au bordereau des prix - détail estimatif.

## **SONORISATION**

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 Tanger. La solution à installer doit être constitué par du matériel conforme aux normes internationales de la sonorisation d'évacuation, dont notamment les normes EN 54-16 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.

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 60849
- Contrôles des lignes haut-parleurs suivant norme NF EN 60849
- 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 60849
- Source d'alimentation secondaire suivant norme NF EN 60849
- Diffusion de messages à partir du microphone de commande d'urgence suivant norme NF EN 60849
- 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 terminal T1.

Le Terminal T1 sera divisé en plusieurs zones de sonorisation:

- Zone 1 : Départ Domestique
- Zone 2 : Zone d'arrivée internationale
- Zone 3 : hall bagage
- Zone 4 : Enregistrement

Ces zones sont données à titre indicatif.

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

Avant toute installation définitive, le prestataire transmettra au MO :

- Les plans des implantations et liaisons des hauts parleurs
- Le synoptique générale de sonorisation
- Les différentes notes de calcul

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.

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

Conformément à la norme NF EN 60849, 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 des tribunes devra pouvoir augmenter automatiquement afin de garantir la compréhension des messages en fonction du bruit ambiant.

La confirmation du matériel et les produits proposés devront avoir fait l'objet d'un rapport d'essais selon la norme EN 60849 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 :

- Si une alarme est détectée, le système doit immédiatement désactiver les fonctions qui ne concernent pas son 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.

## **PRIX N°92 : BAIE DE SONORISATION**

Le système de sonorisation sera de type SX-2000 ou autre système Certifié EN54 garantissant dans son ensemble les caractéristiques exigées.

La baie de sonorisation comprendra les éléments suivants :

### **Armoire de sonorisation**

Caractéristiques techniques minimales :

- Dimensions : 600x600.
- Capacité minimale : 40U.
- Porte avant vitré
- Porte arrière fermant à clef
- Panneaux latéraux démontables
- Bloc de ventilation dimensionné en fonction du dégagement thermique
- Liaison avec la terre informatique

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

### **Contrôleur principal**

Ce prix rémunère la fourniture, raccordement, installation et mise en service du contrôleur principal du système de type SX-2000SM ou un équivalent. Il peut s'agir d'un seul équipement ou être constitué de plusieurs éléments physiques garantissant dans leur ensemble les caractéristiques exigées dans ce paragraphe.

- Cette unité gère jusqu'à 128 entrées et 256 sorties
- Une liaison réseau permet le paramétrage et le contrôle du système
- Deux lignes réseaux dédiés redondant A et B sont utilisés pour transmettre data et audio (avec commutation automatique en cas de coupure réseau A sur B)
- Utilisation de la technologie Cobranet avec contrôle de flux et de communication.
- 16 canaux simultanés, 256 niveaux de priorité
- 10000 événements mise en mémoire dans le journal-Jusqu'à 64 pupitres possible
- Double alimentation 24 Volts

- Carte d'entrée audio
- Carte de sortie audio
- Les interfaces nécessaires au raccordement de certains équipements

### **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. 4 types de canaux seront prévus dans le cadre de ce projet, le choix du canal sera en fonction du nombre et de la puissance des haut-parleurs présents dans chaque ligne desservie selon la note de calcul.

Chaque amplificateur devra garantir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Tension de sortie : 100V
- Réponse fréquentielle : 60 Hz à 16 kHz
- Rapport S/N > 80 dB
- Distorsion harmonique < 1%
- Dispose d'une entrée pour l'alimentation de sécurité

### **Canal d'amplification type 1**

- Puissance minimale : 60W.

### **Canal d'amplification type 2**

- Puissance minimale : 120W.

### **Canal d'amplification type 3**

- Puissance minimale : 240W.

### **Canal d'amplification type 4**

- Puissance minimale : 420W.

Des modules de fin de ligne seront prévu.

### **Alimentation de sécurité**

L'alimentation de sécurité sera conforme à la norme EN 54-4 ou équivalent. Elle assurera l'alimentation des équipements du système de sonorisation en cas de coupure de l'alimentation principale. La commutation vers l'alimentation de sécurité doit se faire automatiquement.

L'unité d'alimentation de sécurité doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Intègre 2 batteries avec chargeur.
- Supervision permanente du système.
- Voyants d'état.
- Capacité de batterie autorisée : De 86 à 225 Ah (Selon la norme EN 54-4)

L'alimentation de secours se fera en 24 V DC ou 48 V DC selon les équipements de la solution proposée.

Ouvrage payé à l'ensemble,

### **PRIX N°93 : Ensemble de contrôle d'ambiance**

Ce prix rémunère la fourniture, raccordement, installation et mise en service d'un ensemble micro-capteurs. Les signaux transmis par les canaux d'amplifications doivent être réglés automatiquement, en fonction des sorties des micro-capteurs, par un contrôleur d'ambiance compris également dans ce même prix.

Les capteurs doivent être omnidirectionnels et doivent avoir au minimum une réponse fréquentielle de 100 à 15 kHz.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toute sujétion d'exécution.

**Haut-parleurs plafonniers et colonnes**

Les plafonniers seront de type circulaire et seront installés dans les locaux 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 (6W/1m) : 96 dB (à 1 kHz).
- Capot Métallique.
- Conforme à la norme EN 54-24.

Ouvrage payé à l'ensemble,

**PRIX N°94 : Haut-parleur Plafonnier 6W**

Ce prix rémunère la fourniture pose et raccordement d'un plafonnier 6W répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

**PRIX N°95 : Haut-parleur Plafonnier 10W**

Ce prix rémunère la fourniture pose et raccordement d'un plafonnier 10W répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

**PRIX N°96 : Haut-parleur Plafonnier 30W**

Ce prix rémunère la fourniture pose et raccordement d'un plafonnier 30W répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

**PRIX N°97 : Colonne son 60W**

Les colonnes son 60W seront de type colonne acoustique et seront installés dans les halls à grandes surfaces 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%
- pièces d'accroche répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

**PRIX N°98 : Projecteur de son**

Les projecteurs de son seront installés à l'extérieur. Ils 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.

Ce prix rémunère la fourniture pose et raccordement d'un projecteur de son et ses pièces d'accroche répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

#### **PRIX N°99 : Pupitre d'embarquement**

Le pupitre sera installé au niveau des comptoirs d'embarquement. La priorité entre les micros du même niveau dépendra de l'ordre chronologique d'émission des appels.

- Fonction de communication
- 14 touches de fonction
- Compatible avec le système du contrôleur principal via LAN ou concentrateur de commutation
- Jusqu'à 4 unités d'extension de clé RM-210 peuvent être connectées
- PoE
- LED d'état

Ce prix rémunère la fourniture pose et raccordement d'un pupitre d'embarquement répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toute sujétion d'exécution.

#### **PRIX N°100 : Amplificateur 2 lignes**

De la même marque que la baie de sonorisation, cet amplificateur sera implanté dans le local existant pour desservir les pupitres qui seront rajoutés au portes du terminal T2

**Amplification** : Puissance minimale 2lignes\*120W

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

##### **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 correspondante.

#### **PRIX N°101 : Câble CR1 2x2.5mm<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toute sujétion d'exécution.

#### **PRIX N°102 : Câble CR1 2x1.5mm<sup>2</sup>**

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toute sujétion d'exécution.

#### **PRIX N°103 : Câble 6a 4p blindé cat6a**

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toute sujétion d'exécution.

#### **PRIX N°104 : Poste de programmation et supervision**

Ce prix rémunère 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 :
  - o 3 x USB3.0
  - o RJ-45
  - o HDMI
- Ecran LED 22" 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.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toute sujétion d'exécution.

## **SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

**NOTA : Le système de sécurité incendie sera dimensionné pour le Terminal T1 et pour les bâtiments suivants :**

- **Tour de contrôle**
- **Bâtiment Administration / Météo (lié physiquement avec la tour)**

L'aéroport sera équipé d'un système de sécurité incendie qui aura pour objectif de détecter et de signaler le plus tôt possible la naissance d'un incendie et d'assurer la mise en sécurité des bâtiments de façon à assurer l'évacuation des personnes et protéger les biens tout en évitant au maximum de délivrer des alarmes non justifiées.

L'installation de sécurité incendie sera de catégorie A et devra être conforme à la norme NF-SSI ou à la norme marocaine NM 21.9.305 ou à la norme EN 54, ainsi qu'aux stipulations du décret n°2-14-499.

L'ensemble des équipements de l'installation doit être homogène et totalement compatible. Le SSI sera composé de deux parties principales :

1. Système de détection incendie : 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 : 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 à 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 (Voir le prix correspondant).

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'entrepreneur tiendra compte du fait qu'il sera exigé une obligation de résultat quant aux objectifs fixés par le présent document.

Cette obligation de résultat concerne notamment :

- 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.

Le CMSI doit comporter tous 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.
- Ouverture des issues de secours.
  - L'ensemble des issues de secours condamnées en temps normal seront déverrouillées automatiquement.
- 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.

Ces fonctions doivent être déclenchées automatiquement en cas d'incendie. Il devra être également possible de les commander manuellement.

L'entrepreneur doit présenter un dossier d'exécution contenant les éléments suivants :

- Les notes de calculs et bilan de puissance.
- Les plans de zoning de sécurité, d'alarme, de détection, de compartimentage, de désenfumage...
- Les plans des implantations de la détection.
- Les plans des asservissements.
- Les fiches techniques du matériel en parallèle avec les Plans d'exécution.
- Certificats de conformité des équipements

L'ensemble des équipements de l'installation doit être homogène et totalement compatible.

#### Récapitulatif des normes à respecter par le système de sécurité incendie :

Les équipements doivent être conformes aux normes marocaines ou aux normes :

- Centrale incendie : NF EN 54-2, NF EN 54-4, NFS 61934, NFS 61935, NFS 61936.
- Détecteurs automatiques : NF EN 54-5, NF EN 54-7 (Selon le type du détecteur).
- Détecteurs linéaires de fumée : NF EN 54-12.
- Déclencheurs manuels : NF EN 54-11.
- Avertisseurs sonores : NF EN 54-3.
- Avertisseurs lumineux : NF EN 54-23.
- Câblage et installation électrique : NF C 15-100.

#### \* **Centrale incendie**

Ce prix comprend la fourniture, installation et mise en service d'une centrale incendie adressable, de marque reconnue mondialement, telle que Esser honeywell, Finsecur ou Siemens et composée de :

- Un équipement de contrôle et signalisation (ECS)
- Un centralisateur de mise en sécurité incendie (constitué d'une US, UGA et UCMC)

L'ensemble sera alimenté à partir du Tableau Electrique Ondulé du local technique adjacent. En plus de l'alimentation secteur , une alimentation électrique de sécurité sera incluse dans 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.

#### **PRIX N°105 : CENTRALE SSI**

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 :
  - o 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.

La centrale de détection aura les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Adressable
- Conforme au SSI type A
- 8 bus ouverts ou 4 bus rebouclés
- 512 points
- 32 points par ligne ouverte ou 128 points par ligne rebouclée
- Connectivité pour configuration, extraction des journaux, mise réseau :
  - 1 port USB
  - 1 port RS-232
  - 1 port RS-485

Ou d'autres ports assurant les trois fonctionnalités ci-dessus

- Sorties de report :
  - Alarme feu générale
  - Dérangement général
- 2 relais configurables
- Alimentation :
  - Source principale : 230 Vca
  - Source secondaire : 1 batterie au plomb 12 V 7,2 Ah pour l'ECS
- Autonomie de 72 h en veille

Ouvrage payé à l'unité,

#### **PRIX N°106 : Centralisateur de mise en sécurité incendie**

Le CMSI de type A, de même marque que l'ECS, sera de technologie adressable et sera installée dans le même local 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.
- 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.

Le C.M.S.I aura les caractéristiques techniques minimales suivantes ( ou leurs équivalents fonctionnels) :

- Adressable type A

- Mise en sécurité :
  - 256 fonctions de mise en sécurité
  - 32 UGA1 ou 32 UGA2
- Connectivité :
  - Ecran LCD rétro éclairé 16 lignes 40 caractères
  - 1 port USB pour le paramétrage
  - 4 cartes de 8 bus/UCMC par coffret
- Sortie de report :
  - Report alarme général
  - Report dérangement général
- 2 relais configurables
- Matériels déportés :
  - Batterie de secours 12 V, 7,2 Ah autonomie 12 h
  - Protection des sorties contre les court circuits
  - Sorties de communication : MODBUS/JBUS OU MODBUS/TCP-IP, RS-232 OU RS-485
  - Fonctionnement en réseau

Les différentes interfaces ou accessoires assurant les fonctionnalités décrites seront incluses dans le prix.

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

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions.

\* 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.
- Thermo-vélocimétrique : 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.
- Double technologie : optique et thermique
- Linéaire de fumée : à installer dans les zones à grande hauteur et les zones ouvertes à grandes surfaces afin d'éviter le recours à de nombreux détecteurs ponctuels.

Caractéristiques :

- Indicateur d'action intégré.
- Isolateur court-circuit intégré.
- Rayon de détection (Détecteurs ponctuels) : 5m.
- Diagnostic à distance.
- IP32.

Ouvrage payé à l'unité,

**PRIX N°107 : Détecteur optique de fumée**

Ce prix comprend la fourniture pose et raccordement d'un détecteur optique de fumée répondant aux exigences ci-dessus et conforme à la NM 21.9.310 ou NF EN 54-7.

Ouvrage payé à l'unité, y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°108 : Détecteur thermo-vélocimétrique.**

Ce prix comprend la fourniture pose et raccordement d'un détecteur thermo-vélocimétrique de chaleur répondant aux exigences ci-dessus et conforme aux normes NM 21.9.309 ou NF EN 54-6 garantissant la détection fiable des feux à fort dégagement de chaleur.

Ouvrage payé à l'unité, y compris socle de fixation et toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°109 : Détecteur double technologie**

Ce prix comprend la fourniture, pose et raccordement d'un détecteur combiné fumé-chaleur conforme EN54 répondant aux exigences ci-dessus

- Equipé d'un isolateur de court-circuit

- Equipés d'une grille de protection anti moustiques

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions.

**PRIX N°110 : Détecteur linéaire de fumée**

Ce prix comprend la fourniture pose et raccordement d'un détecteur linéaire de fumée d'une portée qui peut aller jusqu'à 100m répondant aux exigences ci-dessus et conforme aux normes NF EN 54-12 ou NM 21.9.313.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°111 : Déclencheur manuel**

Les déclencheurs manuels seront de couleur rouge et auront un indice de protection IP32.

Ils devront être placés à une hauteur de 1,20m du sol, à côté de chaque issue, et à proximité des escaliers. 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 tous 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 NM 21.9.312 ou NF EN 54-11.
- A membrane déformable
- Doté d'une clef de réarmement
- Un indicateur de position alarme

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°112 : 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

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°113 : Avertisseur lumineux et sonore**

Les avertisseurs sonores 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 NF EN 54-23

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°114 : Tableaux répéteurs**

Les tableaux répéteurs permettront de reporter des informations d'alarme et de défaut de l'ensemble des équipements du système de détection d'incendie. Ils seront déportés géographiquement par rapport à la centrale incendie.

Les tableaux répéteurs seront de même marque que la centrale d'incendie et seront constitués d'un boîtier à afficheur digital et muni d'un buzzer. Un bouton d'arrêt signal sonore sera également inclus dans le boîtier.

Le tableau devra assurer la signalisation :

- Des alarmes feu.
- Des dérangements.
- Des défauts de liaison.

Ce prix comprend la fourniture pose et raccordement d'un tableau répéteur répondant aux exigences ci-dessus.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°115 : Coffret de relayage**

Les extracteurs de désenfumage seront alimentés par un coffret de relayage estampillés NF. Le réarmement du coffret de relayage ainsi que l'arrêt pompier seront situés à proximité du SSI.

Les coffrets de relayage permettent de :

- Définir les positions d'attente et de sécurité des coffrets de relayage pour ventilateur de désenfumage pour conduit collectif.
- Définir les positions d'attente des coffrets de relayage pour ventilateur de désenfumage pour conduit unitaire.
- Ouverture d'un organe sur le circuit moteur (coupure de proximité, manque tension, défaut d'isolement moteur),
- L'arrêt des moteurs de désenfumage par la coupure pompière
- Signalisation du défaut d'isolement du circuit (CPI intégré)

La présence effective d'un débit d'air, suffisant au niveau des moteurs de désenfumage, sera confirmée sur le CMSI.

Le coffret de Relayage sera de même marque, conforme aux règlements particuliers NF R 274 et RP 264 et contient au minimum :

- Boîtier en plastique polycarbonate résistant aux chocs, Classe d'étanchéité IP 55 et au fil incandescent 960°C
- Contacteurs de puissance triphasée.
- Module de télécommande et de contrôle avec voyants de signalisation
- Commande de mise en sécurité locale.
- Débit variable
- Plots anti vibratiles
- Renvoi d'alarme,
- Partie télécommandée en TBT de sécurité.
- Système de réarmement par émission de courant 24 cc
- Contacteur de puissance

- Transformateur
- Protection thermique
- Déclenchement par système électromagnétique
- Arrêt pompier.
- Vérification des phases électriques.
- Le contrôle d'isolement des enroulements moteurs.
- La vérification effective du coffret.
- Mémorisation de la dernière position du coffret lors d'une rupture de courant.
- Y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions d'exécution.

\* cablage

### **Câble CR1.**

Ce prix comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles CR1 pour les circuits d'asservissement et pour le raccordement du premier détecteur et du dernier détecteur à l'ECS.

#### **PRIX N°116 : Câble CR1 3\*2.5**

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution

#### **PRIX N°117 : Câble CR1 2\*1.5mm²**

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°118 : Câble C2**

Ce prix comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de câbles C2 1 paire 9/10<sup>ème</sup> avec écran non propagateur de la flamme pour le raccordement des points de détection.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°119 : Module déporté adressable 4 lignes de télécommande**

Ce prix comprend la fourniture, pose, fixation et raccordement de modules déportés adressable 4 ligne de télécommande de même marque que la centrale d'incendie.

Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°120 : Poste de superviseur**

Ce prix 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 : 1 To.
- Interfaces :
  - o 3 x USB3.0
  - o RJ-45
  - o 2 x HDMI
- 2 x Ecrans LED 22" Full HD.

Le logiciel doit permettre les fonctionnalités suivantes :

- Un paramétrage aisé de l'ECS et de la C.M.S.I.
- Visualisation graphique et en temps réel des états du SDI et SMSI.
- 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.

- Compatible avec Windows

La station de travail sera également équipée du système d'exploitation Windows  
Ouvrage payé à l'ensemble, y compris toute sujétion d'exécution.

## **DISTRIBUTION HORAIRE**

### **OBJET**

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 l'établissement 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 synchronisable 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'ensemble de la distribution de la synchronisation, depuis l'horloge mère, sera prévue par câble de type SYT1.

### **SPECIFICATIONS DES EQUIPEMENTS**

#### **PRIX N°121 : Horloge mère**

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/Gorgytimming 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 22U dédiée et sera alimentée depuis un bandeau de PC ondulée.

Ouvrage payé à l'ensemble, fournis, posé et mis en service y compris toutes sujétions d'exécution.

### **PRIX N°122 :      Antenne de synchronisation**

Il sera mis en place en toiture de l'établissement une antenne de synchronisation

NORMES :

- Directive EMC 2017/30/EU : EN55032 (2015), EN55024 (2010)
- Directive LVD 2014/35/EU : EN62368-1 (2014), EN62479 (2010)
- Directive RED 2014/53/EU : EN301-489-19, EN303-413

Celle-ci aura les caractéristiques suivantes :

- Antenne GPS pour installation extérieure.
- Une LED clignotante (ou autre indication visible) pour signaler le fonctionnement de l'antenne :
  - Antenne synchronisée
  - Antenne non synchronisée
  - Pas d'alimentation
- Immunité au rollover GPS.
- Température de fonctionnement..... -30°C à +70°C.
- Température de stockage..... -40°C à +85°C.
- Taux d'humidité relative non condensée à 40°C..... 0 à 95%.
- Indice de protection..... IP67, IK04.
- MTBF..... >80 000 heures
- 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
- Liaison entre l'antenne et l'horloge mère

Ouvrage payé à l'unité, fournis, posé et mis en service y compris toutes sujétions d'exécution.

### **Horloges secondaires**

Les horloges secondaires seront synchronisées via le bus terrain y compris leur alimentation

#### **PRIX N°123 : Horloges à affichage analogique**

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

- Horloge à affichage analogique.
- Diamètre : 44 cm
- Mode d'affichage : 12 h
- Lecture optimale : 35 m
- Utilisation : Intérieur
- 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
- Affichage heure, minute et seconde
- Vitre de protection
- Coloris boîtier : noir, peinture aluminium ou blanc
- Marquage : chiffres arabes, traits ou DIN.
- Support avec verrouillage selon l'emplacement et le mode de pose validé par le MO

Ouvrage payé à l'unité, fournis, posé et mis en service y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **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
- Taille 418\*144 mm ou 653 x 209 mm (+/- 2% acceptable)

Ouvrage payé à l'unité, fournis, posé et mis en service y compris toutes sujétions d'exécution.

#### **PRIX N°124 : Horloge Digitale Type 1 de taille 653 x 209 mm**

**PRIX N°125 : Horloge Digitale Type 2 de taille 418 x 144 mm****PRIX N°126 : Bus de synchronisation**

Il sera prévu un bus de « synchronisation ».

Chaque horloge secondaire sera alimentée depuis le réseau ondulé.

Le bus de « synchronisation » sera réalisé en câble SYT 2p 9/10ème.

Ce bus sera issu de l'horloge mère et parcourra l'ensemble des horloges secondaires.

Ouvrage payé au mètre linéaire, fournis, posé et mis en service y compris toutes sujétions d'exécution.

**DIVERS****PRIX N°127 : Chemin de câble CFA 95\*63**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et fixation de chemins de câbles 95 x 63 mm 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.

Ce prix comprend TOUS les accessoires préfabriqués de pose tous type confondus (Eclisse plate, éclisse cornière, croix, coude 90°, T ou autres)

L'entrepreneur devra suivre le tracé selon les contraintes réelles du bâtiment

Les chemins de câbles seront mis à terre par un conducteur de cuivre nu de 4 mm<sup>2</sup> tout le long du chemin de câbles avec raccordement par griffe spéciale à chaque tronçon de chemin de câbles.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**Boîtes de jonction, goulottes et plinthes**

Cette partie concerne la fourniture et la pose par le prestataire des goulottes et plinthes pour les câbles posé en apparent. La section d'occupation des câbles ne doit pas dépasser le deux tiers de la section intérieure de la goulotte/plinthe.

Des boîtes de jonction pour permettre une manipulation facile et la connexion des câbles. Les couvercles seront rattachés au corps avec des vis dont les têtes auront un trou (ou tout autre élément équivalent) perpendiculaire à leur axe, afin de permettre leur obturation.

**PRIX N°128 : Goulotte 40\*40**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et fixation de goulotte 40\*40 en PVC auto-extinguible, coloris blanc (RAL 9003).

Les accessoires de pose et de déviations et les boîtes de jonction sont inclus.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°129 : Moulure 25\*16 1 canal avec couvercle**

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 dans ce prix.

Ouvrage payé au mètre linéaire, y compris toutes sujétions d'exécution.

### **PRIX N°130 : Dépose des équipements techniques**

Cette partie concerne la dépose des équipements techniques CFA des zones de travaux, tels que :

Hauts parleurs,  
DéTECTEURS d'incendie,  
Coffrets informatiques  
Câbles

Cette liste est non exhaustive et les éléments cités ci-dessous sont à titre indicatif.

Le matériel déposé sera remis à l'endroit validé par le MO

Ouvrage payé à l'ensemble

### **PRIX N°131 : Terre Informatique**

Une terre informatique reliant les éléments métalliques CFA sera prévue conformément aux réglementations et les normes en vigueur.

Ouvrage payé à l'ensemble en ordre de marche y compris toute sujétion de pose, de raccordement et de mise en œuvre.

### **PRIX N°132 : Conduits**

Ce prix rémunère la fourniture, pose et fixation des conduits pour câbles. 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 :

1. Cintrable orange : à utiliser pour le passage des câbles en encastré dans des matériaux incombustibles (Béton). Il sera de type lisse.
2. Cintrable gris : à installer dans les faux plafonds ou dans les cloisons creuses. Il sera de type souple et annelé.
3. Rigide gris : à utiliser pour le passage des câbles en apparent dans les zones ou locaux technique. Ils doivent être rigidement fixés et doivent être horizontaux ou verticaux. Ils ne doivent pas suivre un parcours oblique.

Les accessoires de pose tels que : manchons, coude, boîte de dérivation, accessoire de raccordement sont inclus.

Ouvrage payé au forfait, y compris toutes sujétions d'exécution.

### **PRIX N°133 : Coffret informatique 22U**

Il doit être installé dans les locaux techniques et doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Coffrets profondeur 600 mm (Dimension 600x800 mm)
- Sens de pivotement réversible

- Livrés avec un support de maintien des câbles horizontaux
- Capacité : 22 U
- IP 20 - IK 08
- Avec porte galbée réversible en verre de sécurité sérigraphie
- Panneaux latéraux pivotants démontables par l'intérieur sans outil
- Fermeture par serrure à clé
- Livrées avec 2 montants 19" réglables en profondeur
- Livrées avec plaques d'entrées de câbles pleines en partie haute et basse
- Ouïes hautes et basses pour ventilation naturelle, pouvant recevoir un ventilateur en partie haute
- Mise à la terre informatique
- Multiprises 19" avec 9 prises 2P+T
- Tout élément 19" doit être fixé par un kit de quatre (vis, écrou cage et rondelles).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture, raccordement et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

#### TUBE EN PPR

La canalisation au niveau des colonnes montantes et réseaux principaux sera en tube polypropylène PN 20 agréé par le laboratoire de CSTB et comprendra toutes pièces de raccords appropriés, manchons, tés, vannes d'isolement en PPR, coudes, bouchons hermétiques de marque ARIETE ou similaire. Les jonctions seront par polyfusion. Les canalisations seront supportées au moyen de supports adéquats type MUPRO ou similaire en intercalant un matelas insonorisant et imputrescible.

L'ouvrage comprend l'assemblage, les fourreaux, la mise en œuvre, le supportage, raccords PVC/PPR □ PEhd/PPR – PPR / Nourrices, tés, transformations, les robinets de vidange, les purgeurs et les essais.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de pose, fourniture au prix :

- PRIX N°134 : Tube PPR diamètre 20x27**  
**PRIX N°135 : Tube PPR diamètre 26x34**  
**PRIX N°136 : Tuyau en polyéthylène « retube » diamètre 13/16**

#### COLLECTEURS DE DISTRIBUTION

Collecteur de marque « GIACOMINI » ou similaire comprenant :

Une vanne d'arrêt ou distributeur, les robinets à boisseau sphérique à écran prisonnier pour chaque alimentation, y compris manchons, raccords à sertir, bagues, joints et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité au prix :

- PRIX N°137 : Collecteurs à 5 départs, diamètre 3/4**  
**PRIX N°138 : Collecteurs à 4 départs, diamètre 3/4**  
**PRIX N°139 : Coffret pour collecteur 50A / Porte animax**

Boîte en plastique pour protection de distributeurs, y compris pose, fixation, scellements et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à L'unité,

**PRIX N°140 : Chauffe - eau 30 litres**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un ensemble chauffe-eau électrique, comprenant :

Chauffe-eau électrique de marque CHAFFOTEAU ET MORY ou équivalent, position verticale comprenant cuve SECUREX garanti 3 ans ou similaire, isolation en mousse polyuréthane injecté, habillage jaquette tôle cuite au four, un thermostat blindé immergé dans la cuve avec sécurité réglable

Un groupe de sécurité.

Un jeu de boulon d'ancrage ou ensemble support.

Un raccordement électrique sur combiné PAC fourni par le sous lot Électricité et installation sur le tableau général.

Raccordement EF et ECS en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au chauffe-eau électrique y compris raccords, polyéthylène, cuivre et sanitaire.

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.

Fourni, posé, y compris fixation, supports, raccordement électrique et hydraulique et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°141 : WC siège à l'anglaise**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de W-C à l'Anglaise suspendu, comprenant :

- Une cuvette pour WC suspendu de couleur blanche de marque VITRA ou équivalent.
- Un réservoir encastré avec bâti supports pour WC de même marque avec mécanisme de chasse silencieux à deux touches de même marque.
- Un abattant double confort de même marque.
- Vis 6 x 60 en laiton avec cache tête chromée ACO.
- Un robinet d'arrêt équerre 3/8 chromé de marque SCHELL ou équivalent.
- Raccordement EF en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé et sanitaire.
- Un ensemble de vidange en P.V.C.Ø 100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Le renforcement du réservoir encastrable selon les règles de l'art et recommandation du fabricant.

**Nota :**

- Les étiquettes précisant le choix du matériel doivent rester apparentes pendant la durée du chantier.
- Les appareils sanitaires devront être protégés pendant la durée des travaux, ils seront nettoyés en fin de chantier par l'Entrepreneur sans plus-value.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°142 : WC Siège à l'anglaise pour Handicape**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un ensemble de W-C à l'Anglaise suspendu, comprenant :

- Une cuvette pour WC suspendu de couleur blanche de marque VITRA ou équivalent.
- Un réservoir encastré avec bâti supports pour WC de même marque avec mécanisme de chasse silencieux à deux touches de même marque.
- Un abattant double confort de même marque.
- Deux barres en inox de marque spéciale handicapé MEDICLINIC ou équivalent.
- Vis 6 x 60 en laiton avec cache tête chromée ACO.
- Un robinet d'arrêt équerre 3/8 chromé de marque SCHELL ou équivalent.
- Raccordement EF en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé et sanitaire.
- Un ensemble de vidange en P.V.C.Ø 100 depuis le siphon de l'appareil jusqu'à la première culotte de chute ou regard, y compris pièces spéciales, bouchons de dégorgement, supports, etc.
- Le renforcement du réservoir encastrable selon les règles de l'art et recommandation du fabricant.

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions, au prix

Ouvrage payé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions, au prix

**VASQUE ET ROBINETTERIES**

Ce prix rémunère la fourniture, la pose Des tablettes en coreon LAVABO intégré y compris le Raccordement et la mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un lavabo vasque par dessous, comprenant :

- Un lavabo vasque en coreon
- Un robinet poussoir chromé spéciale pour lavabo de marque GROHE ou équivalent.
- Un siphon chromé à tube plongeur de diamètre approprié de marque WIEGA ou équivalent avec vidage automatique.
- Une vidange automatique de même ne marque que la robinetterie.
- Raccordement EF et ECS en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé et sanitaire.
- 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.

**Nota :**

- Les appareils sanitaires devront être protégés pendant la durée des travaux, ils seront nettoyés en fin de chantier par l'Entrepreneur sans plus-value.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix du lavabo seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

**Echantillon :** Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité au prix

**PRIX N°143 : Vasque 2 robinets, dim : 45X150cm,**

**PRIX N°144 : Vasque 3 robinets dim : 45X325 cm****PRIX N°145 : LAVABO POUR HANDICAPE**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un lavabo sur colonne pour handicapé, comprenant :

- Un lavabo sur colonne pour handicapé avec trop plein de marque VITRA ou équivalent.
- Un robinet poussoir chromé spéciale pour lavabo de marque GROHE ou équivalent.
- Un siphon chromé à tube plongeur de diamètre approprié de marque WIEGA ou équivalent avec vidage automatique.
- Une vidange automatique de même ne marque que la robinetterie.
- Raccordement EF et ECS en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé et sanitaire.
- 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 payé à l'unité.

**PRIX N°146 : Urinoir**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un urinoir type coquille, comprenant :

- Un urinoir type coquille avec trop plein de marque VITRA ou équivalent.
- Un robinet poussoir chromé spéciale pour urinoir de marque GROHE ou équivalent.
- Un siphon chromé à tube plongeur de diamètre approprié de marque WIEGA ou équivalent avec vidage automatique.
- Une vidange automatique de même marque que la robinetterie.
- Raccordement EF et ECS en polyéthylène réticule depuis le collecteur jusqu'au sanitaire y compris raccords, polyéthylène, cuivre chromé et sanitaire.
- 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.

Nota :

- Les étiquettes précisant le choix du matériel doivent rester apparentes pendant la durée du chantier.
- Les appareils sanitaires devront être protégés pendant la durée des travaux, ils seront nettoyés en fin de chantier par l'Entrepreneur du présent lot sans plus-value.
- Des rosaces chromées comprises dans le prix seront placées à la sortie de chaque tuyauterie encastrée.

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité y compris pose, raccordement, fixation, joint en silicone par pistolet et toutes autres sujétions

**TUBE ACIER NOIR**

Fourniture et pose de tuyauterie en acier noir avec raccords et joints fileté pour distribution intérieure en eau incendie. Elles seront posées en apparent avec une bande anti-condensation dans (gaine technique, faux plafonds etc. ou encastré avec bande DENSO ou équivalent).

Les tuyaux seront de tarif 3 jusqu'au diamètre 50 et tarif 10 au-delà du diamètre 65 y compris raccords, brides, colliers, supports et suspensions, vanne de barrage et de contre barrage, disconnecteur, point de vidange de marque WALRAVEN, MUPRO ou équivalent.

Ouvrage payé au mètre linéaire y compris toutes sujétions de pose, fourniture au prix :

**PRIX N°147 : Tube acier noir DN 150**

**PRIX N°148 : Tube acier noir DN 65**

**PRIX N°149 : Robinet d'incendie arme (RIA de 40 mm)**

Fourniture et pose d'un poste robinet armé DN 40 comprenant :

- ✓ Un robinet d'incendie DN20,
- ✓ Une vanne d'arrêt,
- ✓ Un dévidoir tournant et pivotant à alimentation axiale,
- ✓ Une clé tricoises,
- ✓ 30 mètres du tuyau semi rigide,
- ✓ Une lance munie de son robinet diffuseur à 3 effets de jet,
- ✓ Une armoire réglementaire en tôle électro-zinguée avec peinture époxy, couleur rouge,
- ✓ Un manomètre placé sur le RIA le plus défavorisé (La pression à ce point sera au minimum égal à 2,5 bars),
- ✓ Une plaque indicatrice.

Le poste RIA tel que décrit ci-dessus sera normalisé de marque BAYARD ou équivalent.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°150 : Extincteurs CO2 5kg**

Fourniture et pose des extincteurs portatifs de 5 Kg en CO2 selon les exigences rapport incendie et protection civil, ils seront fixés sur supports muraux par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

Fourni et posé en ordre de marche y compris instruction de personnel, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fixations.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°151 : Extincteurs Poudre polyvalente 9KG**

Fourniture et pose des extincteurs Poudre polyvalente de 9 Kg selon les exigences rapport incendie et protection civil, ils seront fixés sur supports muraux par l'intermédiaire de chevilles et vis en inox.

Fourni et posé en ordre de marche y compris instruction de personnel, essais, percements et toutes fournitures et sujétions de fixations.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°152 : Porte papier**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une boîte porte papier hygiénique industrielle en acier inox finition satinée, de marque JOFEL ou équivalent.

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°153 : Distributeur de savon**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'un porte savon au niveau

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°154 : Sèche main**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un sèche-mains vertical, finition ABS BLANC ANTIMICROBIEN, du premier choix ou équivalent.

Cet ouvrage sera réalisé suivant les règles de l'art et toutes sujétions de réalisation

Ouvrage payé à l'unité y compris fixation, raccordement et toutes sujétions d'exécutions et de finition

**PRIX N°155 : Porte savon**

Fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une boîte porte papier hygiénique industrielle en acier inox finition satinée, de marque JOFEL ou équivalent.

Echantillon : Echantillon à soumettre pour approbation par le maître d'ouvrage avant démarrage des travaux.

Ouvrage payé à l'unité.

**PRIX N°156 : MONO SPLIT SYSTÈME DE TYPE INVERTER puissance frigorifique 5,7 KW.**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète pour la climatisation de certains locaux qui se fera par un système Split Inverter à détente directe et à condensation par air, permettant le rafraîchissement et le chauffage des pièces. La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce. Le système sera conçu pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A.

**A/ UNITÉS EXTÉRIEURES**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète d'un condenseur extérieur.

L'unité sera de marque Dakin ou équivalent. L'unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- ✓ Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable ;
- ✓ Échangeur fluide frigorigène/air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion ;
- ✓ Condenseur pré-chargé en fluide R410A pour une longueur de tuyauterie de 10 m ;
- ✓ Compresseur "SWING DC Inverter" à courant continu ;
- ✓ Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures ;
- ✓ Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations ;
- ✓ Pour description complet, voir Tableau à l'annexe A.

Les câbles de liaison et d'alimentation depuis les condenseurs jusqu'à l'armoire électrique, y compris raccords électriques placés à proximité du split-système et toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé à l'unité d'ensemble

#### **A/ UNITÉS INTÉRIEURES**

Unité intérieure MURAL :

- ✓ Filtre régénérateurs de classe M1
- ✓ Batterie à détente directe avec tubes cuivre et ailettes en aluminium
- ✓ 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 en télécommande.

Ouvrage payé à l'ensemble.

#### **PRIX N°157 : Unités de pompes à chaleur air/air PAC puissance frigorifique 50 kW.**

Fourniture, pose et installation complète d'une pompe à chaleur de toit air/air (PAC), type air réversible monobloc à soufflage vertical (downflow), avec registre d'introduction motorisé à la reprise, sur l'air extrait et sur l'air neuf permettant un fonctionnement free-cooling, et un ventilateur centrifuge de reprise assurant un débit d'air extrait équivalent au débit d'air neuf introduit.

Le Roof top sera de modèle Flexy II de LENNOX ou équivalent, et sera composé des éléments essentiels suivants :

- ✓ Appareils monoblocs ;
- ✓ Carrosserie en tôle galvanisée peinte au four et traitée contre les intempéries ;
- ✓ Châssis autoportant peint ;
- ✓ Un système de dégivrage automatique ;

- ✓ Un circuit d'air ;
- ✓ Vanne d'inversion de cycles ;
- ✓ Circuits frigorifiques, compresseurs scroll silencieux à haut rendement ;
- ✓ Fluide frigorigène R410A ;
- ✓ Filtre simple G4 ou double G4 + F6 à F9 ;
- ✓ Ventilateurs intérieurs centrifuges ;
- ✓ Batteries thermiques à ailettes en aluminium et tubes en cuivre ;
- ✓ Protection interne des moteurs ;
- ✓ Ventilateurs extérieurs hélicoïdes, avec des solutions variation vitesse (moteur EC) ;
- ✓ Protection du bac des condensats ou bac inoxydable ;
- ✓ Embase à pente réglable ;
- ✓ Un thermostat sur l'air repris pour la régulation ;
- ✓ Chauffage par PAC ou par batterie électrique ;
- ✓ Armoire électrique complète avec borniers d'interface pour la GTC ;
- ✓ Pour description complet, voir Tableau à l'annexe A.

L'ensemble des appareils de sécurité, de mesure et d'automatisme nécessaire et indispensable à la bonne marche de l'installation fait partie de cet ouvrage.

Y compris manutention, socle anti-vibratile en béton de 20 cm d'épaisseur, tableau électrique de commande regroupant toutes les sécurités et protection qui s'impose, réducteur de pression, ainsi que tous les raccordements électriques et essais.

Ouvrage payé à l'ensemble fourni et posé, y compris tous accessoires, manutention, colliers, pièces de raccords, fourreaux, essais de mise en service, toutes fournitures et sujétions.

Le prix englobera toutes les sujétions de pose, manutention, fixation, raccordement, protection et alimentation électrique.

Ouvrage payé à l'ensemble.

#### **PRIX N°158 : Conduit d'air en acier galvanisé rectangulaire**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle galvanisée rectangulaire de 12/10ème, avec cordon d'étanchéité, y compris les supports, les dispositifs d'équilibrage, démontage et assemblage par cadre METU. Ouvrage payé au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples (traversée des joints dilatation), repérage, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose

Ouvrage payé au mètre carré.

**PRIX N°159 : Conduit d'air en acier galvanisé rectangulaire calorifugée**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une gaine en tôle galvanisée rectangulaire de 12/10ème, avec cordon d'étanchéité, y compris les supports, les dispositifs d'équilibrage, démontage et assemblage par cadre METU. Ce prix comprend aussi le calorifuge de la gaine.

Ouvrage payé au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples (traversée des joints dilatation), calorifuge de type D-1 et/ou D-2 du bordereau des revêtements calorifuges du CPT, repérage, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose

Ouvrage payé au mètre carré.

**PRIX N°160 : Protection mécanique**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une protection mécanique en tôle galvanisée rectangulaire de 10/10ème de la gaine exposée.

Ouvrage payé au mètre carré développé, fourni, posé, y compris manchettes souples (traversée des joints dilatation), repérage, essais et toutes sujétions de fourniture, d'exécution et de pose.

Ouvrage payé au mètre carré.

**PRIX N°161 : Conduit flexible calorifuge diamètre**

Gaine flexible type PHONIRFLEX MO/MI (FRANCE AIR) ou équivalent. 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.

Ouvrage payé au mètre linéaire, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris toutes fournitures nécessaires et toutes sujétions d'exécution

**PRIX N°162 : Diffuseur de soufflage carré**

Les diffuseurs plafonniers seront carrés, ils diffuseront avec un effet de plafond sur 4 directions et permettront le soufflage d'air. Ils seront en matériau composite de couleur blanche.

Pour description complet, voir Tableau à l'annexe A.

Ils seront de marque France Air ou équivalent. Ouvrage payé à l'unité y compris fixation et toutes sujétions d'exécution.

Diffuseur 600 x 600 modèle DAU ou équivalent,

Ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°163 : Diffuseur de soufflage et de reprise linéaire**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'une grille de soufflage et de reprise linéaire à doubles déflexions en aluminium, avec plénum de raccordement sur gaine circulaire ou carrée en tôle

Pour description complet, voir Tableau à l'annexe A.

Ils seront de marque France Air ou équivalent. Ouvrage payé au mètre linéaire y compris fixation et toutes sujétions d'exécution.

Linéaire modèle LAP ou équivalent, ouvrage payé à l'unité

**PRIX N°164 : Ventilation mécanique contrôlée (VMC)**

Fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un évacuateur de modèle SIMOUN de France Air ou équivalent. L'évacuateur comportera les éléments principaux suivants :

Ventilateur centrifuge doubles ouïes de type tourelle, conformes à la norme E51705, relatives aux ERP.

- Manchettes souples à l'aspiration ;
- Plots anti vibratiles, entraînement direct ;
- Raccordement électrique sur élément de coupure installé sur caisson ;
- Pour description complet, voir Tableau à l'annexe A.

Quel que soit le modèle choisi, il devra être silencieux avec possibilité de montage facile et particulièrement adapté aux besoins de l'extraction.

L'alimentation électrique, ainsi que les liaisons des tableaux de commande jusqu'aux moteurs, seront à inclure dans le présent prix et seront réalisés par câble U 1000 RO 2 V, posés sous tube I. R. O. Encastrés, ou sur chemin de câble.

L'étanchéité au raccordement du collecteur d'aspiration et de la maçonnerie, sera assurée par une collerette en acier galvanisé avec revêtement intérieur et extérieur de la chambre, par bande bitumineuse posée à chaud sur les joints à la charge du présent lot.

Le prix devra inclure les percements, scellements, fixations, rebouchages, les raccordements électriques, les tableaux de commande ainsi que les sonneries d'alarme pour défaut de marche du ventilateur et toutes sujétions de mise en œuvre et de conformité pour une bonne marche des installations, y compris toutes sujétions de fourniture et de pose.

Ouvrage payé au forfait, fourni et posé, y compris les venteuses d'extraction, flexibles et toutes les pièces de raccordement, essais et toutes sujétions de fourniture et de pose

**PRIX N°165 : Câblage d'alimentation électrique**

Le présent prix rémunère l'ensemble du câblage nécessaire à l'alimentation des ventilateurs et extracteurs de désenfumage.

Les câbles seront résistants au feu de type probable blindés à isolant minéral selon le mode de pose.

Câblage pour toutes sections confondues, fourni, posé et raccordé en ordre de marche, y compris toutes sujétions d'exécution selon les normes en vigueur.

Ouvrage payé au forfait

**PRIX N°166 : Registre d'équilibrage**

Registre constitué de lames aérodynamiques à double paroi d'aluminium extrudé. Les axes de rotation seront des tiges d'aluminium extrudé de forme hexagonale. La tige maîtresse sera en acier plaqué zinc. Les garnitures des lames et des cadres seront en caoutchouc synthétique. Ils seront de marque TAMCO fabriqués par T.A. Morrison & Cie Inc. ou équivalent. Ouvrage payé à l'unité y compris fixation et toutes sujétions d'exécution.

**PRIX N°167 : Remise en état des équipements climatisation existants**

Ce prix consiste à la remise en état de tous les équipements de climatisation existants, les rooftop, les groupe d'eau glacée, les CTA ainsi que les équipements du circuit hydraulique d'EG/EC. Changement des organes HS, des éléments de protections électriques HS et de toute panne au niveau de la GTC et de l'asservissement, jusqu'au démarrage et mise en service.

Ouvrage payé au forfait y compris fixation et toutes sujétions d'exécution.

**DESENFUMAGE MECANIQUE**

Ce prix est au forfait consiste à la fourniture, pose, raccordement, mise en œuvre et installation complète en ordre de marche d'un système d'extraction pour le désenfumage, marque France AIR ou équivalent au degré feu 400°C / 2h.

Le prestataire peut proposer au MO des systèmes adéquats selon l'architecture de la zone ainsi que particularité de chaque canton.

Le prestataire a le libre choix de proposer des caissons, des tourelles, des ventilateurs axiaux...

La solution adoptée sera visée par un bureau de contrôle technique à la charge du prestataire.

Ouvrage payé au forfait y compris fixation et toutes sujétions d'exécution aux prix :

**PRIX N°168 : Embarquement domestique + Filtre police départ 20 000m3/h**

**PRIX N°169 :** Enregistrement + Hall pub départ 36 000m3/h  
**PRIX N°170 :** Livraison bagages 54 000m3/h  
**PRIX N°171 :** Paf d'arrivée 28 000 m3/h

**PRIX N°172 : Switchs 24 PORTS**

Le prestataire doit fournir des switchs de commutation niveau 2 offrant les fonctionnalités suivantes :

- **Densité de ports :**
  - 24 ports 10/100/1000 BaseT POE+ ;
  - 2 ports SFP (à équiper avec de 2 modules LX/LH du même constructeur que le switch).
- **Performance :**
  - Matrice de commutation minimale de 136 Gb/s
  - Support du 802.3af et 802.3at,
  - Ayant une puissance électrique allouée au PoE d'au moins 360 Watt Capacité
- **Châssis Virtuel et mise en pile :**
  - Support d'une pile de 8 commutateurs.
  - Module et câble d'empilement inclus et proposés avec chaque switch.
  - Rajout/suppression des membres d'une pile à chaud sans arrêt de fonctionnement.
  - Empilable via ports dédiés à un débit d'au moins 80 Gbps (le module stack à fournir).
- **Routage :**
  - Le commutateur doit supporter le routage statique IPv4 et IPv6.
- **Management :**
  - SSH v2
  - SNMP v3
  - RMON
  - NTP
  - TFTP
- **Sécurité :**
  - Support de l'authentification par Radius 802.1.x
  - Support du filtrage par @ Mac
  - Support du SSH
- **VLAN :**
  - 802.1 Q
  - Dynamic VLAN

- **Qualité de service :**

- Ports niveau 4 TCP / UDP (Type d'applications)
- Priorité sur une adresse IP (DevicePriority) source / destination
- IP ToS (Type of Service) (DiffServ)

- **Autres :**

- Agrégation de liens
- STP, RSTP, MSTP
- Support du Syslog
- Support du DHCP
- Interface Mirroring
- Economie d'énergie avec le standard IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Possibilité de superviser la consommation électrique des équipements PoE.

**Le prestataire doit fournir une attestation de garantie et support (avec mise à jour logiciel) de 3 ans au nom de l'ONDA délivrée par le constructeur.**

Ouvrage payé à l'unité.

**PRIX N°173 : REPARTITEUR SECONDAIRE 15U**

Il doit être installé dans les locaux techniques désignés par l'ONDA. Il doit contenir le noyau du réseau local de chaque niveau ou zone et doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Dimension 600x500 mm
- Sens de pivotement réversible
- Livrés avec un support de maintien des câbles horizontaux
- Capacité : 15 U
- IP 20 - IK 08
- Avec porte galbée réversible en verre de sécurité sérigraphie
- Panneaux latéraux pivotants démontables par l'intérieur sans outil
- Fermeture par serrure à clé
- Livrées avec 2 montants 19" réglables en profondeur
- Livrées avec plaques d'entrées de câbles pleines en partie haute et basse
- Ouïes hautes et basses pour ventilation naturelle, pouvant recevoir un ventilateur en partie haute
- Multiprises 19" avec 9 prises 2P+T
- Tout élément 19" doit être fixé par un kit de quatre (vis, écrou cage et rondelles).

Ouvrage payé à l'unité, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art

**PRIX N°174 :      Fibre optique**

Le prestataire doit fournir un câble FO pour usage intérieur/extérieur, dont les principales caractéristiques sont :

- Câble Optique monomode 9/125
- Nombre des brins : 12
- Support des applications Gigabit et 10G Ethernet
- Anti rongeur
- Armé
- LSZH

Tous les brins des câbles optiques devront être connectés et testés.

Ouvrage payé **au mètre linéaire**, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose tel que les tubes oranges, tubes isogris ou autre accessoires conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX N°175 :      PANNEAU DE BRASSAGE CATEGORIE 6A S/FTP**

Les panneaux de brassage entre les coulisses et les prises devront être modulaires au format 19 pouces, avec une capacité de 24 ports RJ 45 Cat 6A S/FTP, équipés d'un guide de câbles arrière et avec circuit de terre inclus pour efficacité du blindage et facilité dans les liaisons des modules.

Ces platines seront installées dans les racks ou dans les baies.

En ce qui concerne le rayon de courbure du câble, il est établi dans les normes qu'il ne doit jamais être inférieur à 4 fois le diamètre externe du câble (généralement environ 25 mm).

Le prestataire doit fournir des panneaux de brassage à 24 ports RJ45, catégorie 6A, répondant aux caractéristiques principales suivantes :

- Livrés avec visserie et kit de mise à la terre
- Raccordement sans outil
- Connecteurs avec repérage 568 A/B
- Repéré de 1 à 24
- Organisateur de câble en partie arrière
- Livrés avec colliers de serrage Colring
- Equipés de 24 connecteurs RJ 45
- Conformes aux tests "de-embedded" EIA/TIA 568 B.2-1 : composants inter-opérables et rétro-compatibles

Ouvrage payé **à l'unité**, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX N°176 : JARRETIERE DUPLEX MONOMODE 9/125µM**

Elles serviront à connecter :

- Le matériel actif aux liaisons optiques monomodes ;
- Shunter 2 segments optiques monomodes.

Caractéristiques principales :

- Nombre de fibres : 2 ;
- Gaine LSZH ;
- Traction maximale admissible installée est de 110N ;
- Rayon minimal de courbure installé est de 50mm ;
- Plage de température -10 à +60 °C ;
- Connecteurs d'extrémité SC coté tiroir optique et compatibles avec les switchs, modules SFP proposés de l'autre côté ;
- Monomode 9/125 µm ;
- Longueur 2 mètres linéaire.

Ouvrage payé **au forfait**, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX N°177 : PRISE RJ45- CAT. 6A S/FTP**

Étant le point permettant de se raccorder au système de câblage, la connectique de la prise devra être de type RJ45 femelle conforme à la norme catégorie 6A ANSI/TIA/EIA 568 B 2.10.

La norme ANSI/TIA/EIA 568 B 2.10 indique clairement l'ensemble des valeurs limites pour tous les tests de certification d'un système de câblage de catégorie 6A.

Cette prise devra être banalisée, câblée comme une prise informatique que ça soit pour les liaisons informatiques ou pour les liaisons téléphoniques analogiques (câblée sur les quatre paires).

- Module de connexion RJ45, Cat.6a S/FTP, blindé à 360°
- Plaque de montage
- Capot CEM
- Obturateur anti-poussière
- Collier de câble pour finition
- Supportant les schémas de câblage : EIA/TIA 568A / EIA/TIA 568B

La prise devra être placée dans un plastron incliné (respect des rayons de courbure du cordon de liaison) en blanc ou noir de 2x45/45.

L'ensemble sera sur une plaque de 45x45 Blanche.

Ouvrage payé **au forfait**.

**PRIX N°178 : CORDON DE LIAISON 3M**

Les cordons de liaison entre les prises RJ45 et les équipements terminaux, ou entre les équipements actifs et les panneaux passifs, devront être S/FTP CAT6A, ils devront être testés en usine à 100%, pour une performance compatible avec le restant du réseau, avec capot pour protection de la fiche et du contrôle de courbure du câble, afin d'assurer la transmission à 10G. Ils devront avoir une longueur de 3m.

Ouvrage payé **à l'unité**.

**PRIX N°179 : CORDON DE BRASSAGE 1M**

Les cordons de brassage entre les prises RJ45 et les équipements terminaux, ou entre les équipements actifs et les panneaux passifs, devront être S/FTP CAT6A, ils devront être testés en usine à 100%, pour une performance compatible avec le restant du réseau, avec capot pour protection de la fiche et du contrôle de courbure du câble, afin d'assurer la transmission à 10G. Ils devront avoir une longueur de 1m.

Ouvrage payé **à l'unité**.

**PRIX N°180 : CABLE 4 PAIRES CAT 6A S/FTP**

Le prestataire doit fournir un câble Cat.6A, S/FTP, normalisation ISO/CEI 11801 ou CEI 61156-5 ou EN 50173-1 ou EN 50288-x-1 qui doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Blindage des 4 paires + Blindage globale + la tresse en cuivre étamé.
- Impédance 100 ohms.
- Catégorie Cat.6A ISO.
- Gaine du câble LSZH.
- Gaine du câble sans métal.
- Gaine du câble sans halogènes.
- Gaine du câble résistant à la flamme.
- Armature de câble sans protection.
- Diamètre de conducteur AWG23.
- Compatible avec la norme POE.

Ouvrage payé **au mètre linéaire**, y compris toutes sujétions de fourniture et accessoires de pose tel que les tubes oranges, tubes isogris ou autre accessoires conformément aux normes et règles de l'art.

**PRIX N°181 : CAMERA FIXE**

La caméra doit répondre aux exigences minimales suivantes :

- Résolution : 2 Mégapixels (Full HD 1080p).
- Compressions : H.264 et MJPEG.
- Objectif à focale variable.
- Fonctionnement Jour/Nuit avec correction d'infra-rouge.
- Ajustement automatique de l'ouverture de l'IRIS par traitement logiciel.
- WDR avec minimum 90 dB et compensation du contre-jour (auto-exposure) avec une technologie d'exposition automatique intelligente.
- Focus et zoom à distance.

- Stockage local sur support de type MicroSD.
- 3 Flux simultanés au minimum.
- Flux adaptatif intelligent permettant de détecter les zones d'intérêt dans l'image et adapte dynamiquement la qualité de celle-ci pour optimiser au mieux la taille du fichier vidéo.
- Qualité image : Fonction permettant de supprimer le bruit présent dans le signal sous un éclairage faible en adaptant l'algorithme dans les cas où l'objet est en mouvement ou statique, diminuant par la même occasion le débit de données en sortie. (Par exemple : SurevisionLightfinder, Starlight, VisibilityEnhancer, etc...).
- Technologie de réduction de la bande passante et du stockage (Par exemple : xDNR, iDNR, Zipstream, etc...).
- Détection de mouvement.
- ONVIF.
- Indices de protection : IP66 / IK10.
- Focus réglable à distance par réseau.
- Protocoles réseaux supportés : IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, SRTP, RTSP/RTP/ RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, QoS, SNMP, 802.1X.
- Interfaces réseaux : 10 Base-T/100 BaseTX Ethernet (RJ-45).
- Garantie trois ans par le constructeur.
- Accessoire constructeur pour fixation au plafond ou accessoire constructeur de support de montage mural avec acheminement interne des câbles selon l'emplacement de fixation.

Ouvrage payé **à l'unité** y compris les accessoires de caméra et toutes sujétions.

### **PRIX N°182 : ENREGISTREUR VIDEO**

Le système de gestion et enregistrement doit répondre aux exigences minimales suivantes :

- Compression H.264
- Nombres de canaux : 64-CH
- Affichage jusqu'à 64
- Sorties : HDMI, Display Port, VGA et DVI (sorties simultanées)
- Avec des disques pour enregistrés jusqu'à un mois de rétention pour 64 caméras
- Disques durs échangeables à chaud
- Supporte les RAID 0/1/5/6/10 Storage
- Alimentation redondante
- Avec deux ports Giga Ethernet
- ONVIF

Ouvrage payé à l'ensemble y compris les accessoires de caméra et toutes sujétions.

### **PRIX N°183 : Fourniture et pose des rideaux motorisés**

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.

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

Fourniture et pose de 5 volets roulant motorisé de dimensions 3 x 2,50 x 2,60 et 1 x 2,26 x 2,60 et 1 x 2,00 x 2,60 m formé de lames perforées emboîtées les unes dans les autres équilibrant le volet à toutes hauteurs, manœuvre depuis l'intérieur par moteur électrique, 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.

#### **➤ ALUCOBOND**

Fourniture et pose des panneaux de type ALUCOBOND 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.

#### **- Caisson signalétique**

Fourniture et pose des caissons lumineux à fixer sur la structure du volet roulant.

Chaque volet doit être équipé par un caisson lumineux.

#### **➤ 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.

Ouvrage payé à l'unité

### **PRIX N°184 : Comptoirs d'enregistrement**

Ce prix rémunère la fourniture et poses de banques d'enregistrement y compris installations. Dimensions :

- **Longueur 1006 mm**

- **Profondeur 1002 mm**
- **Hauteur 1020 mm**

L'ensemble est à réaliser selon les plans et doivent scrupuleusement être conforme au niveau des matériaux.

- Face revêtu de bois couleur au choix du maître d'ouvrage placage polyrey absolu et bois placage polyrey chêne.
- Logo ONDA plexy bleu matte
- La plinthe du meuble sera en contreplaqué marin avec un revêtement inox brossé en 1,5 mm d'épaisseur
- La tablette clientèles et le plan de travail sont recouverts de dalles de verre clair trempé ép. 19mm avec chants polis poncés sur machine rectiligne
- L'intérieur est lamifié gris uni
- Une tablette escamotable pour clavier
- Une armoire à porte battante à clé.
- Une étagère réglable en hauteur
- Réservation pour appareil lecteur de pesé.
- Repose pieds en tôle inox diam, 30mm avec des rosasses.
- Passes câbles et perçage pour aération à prévoir.

**Cet ouvrage sera réalisé conformément aux plans de détails et indication du maître d'ouvrage y compris teinte et vernis et toutes les sujétions de fourniture et de pose, de scellement, fixation. Cet ouvrage doit se conformer à l'architecture et le désigne des comptoirs d'enregistrement existants sur les lieux, l'entreprise est dans l'obligation de constater le modèle existant lors de la visite des lieux**

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions d'exécutions et de finition.

#### **PRIX N°185 : Comptoir d'embarquement**

Ce prix rémunère la fourniture et poses de banques d'enregistrement y compris installations.  
Dimensions :

- **Longueur 1006 mm**
- **Profondeur 1002 mm**
- **Hauteur 1020 mm**

L'ensemble est à réaliser selon les plans et doivent scrupuleusement être conforme au niveau des matériaux.

- Face revêtu de bois couleur au choix du maître d'ouvrage placage polyrey absolu et bois placage polyrey chêne.
- Logo ONDA plexy bleu matte
- La plinthe du meuble sera en contreplaqué marin avec un revêtement inox brossé en 1,5 mm d'épaisseur
- La tablette clientèles et le plan de travail sont recouverts de dalles de verre clair trempé ép. 19mm avec chants polis poncés sur machine rectiligne
- L'intérieur est lamifié gris uni
- Une tablette escamotable pour clavier
- Une armoire à porte battante à clé.
- Une étagère réglable en hauteur
- Réservation pour appareil lecteur de pesé.
- Repose pieds en tôle inox diam, 30mm avec des rosasses.
- Passes câbles et perçage pour aération à prévoir.

**Cet ouvrage sera réalisé conformément aux plans de détails et indication du maître d'ouvrage y compris teinte et vernis et toutes les sujétions de fourniture et de pose, de scellement, fixation.**

**Cet ouvrage doit se conformer à l'architecture et le désigne des comptoirs d'enregistrement existants sur les lieux, l'entreprise est dans l'obligation de constater le modèle existant lors de la visite des lieux**

Ouvrage payé à l'unité y compris toutes sujétions d'exécutions et de finition.

**PRIX N°186 : Comptoir PAF**

Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un box filtre de police réalisé selon les détails de l'architecte et devrait être scrupuleusement conforme au niveau des matières.

Le meuble sera construit à box avec les parois latérales en contreplaqué marin de 18mm épaisseur et revêtement latéral en inox brossé de 1,5 mm épaisseur. Sur la partie en haut une réservation sera faite avec une profondeur de 40 mm un pour les verres de 8mm épaisseur.

Ce prix rémunère la fourniture et poses des boxes filtre police.

Fourniture et pose d'un box filtre de police réalisé selon les plans et devrait être scrupuleusement conforme au niveau des matières.

**Meubles de Filtre Police (Deux Opérateurs).**

**Dimensions de :**

- **Longueur 2000 mm**
- **Profondeur 2000mm**
- **Hauteur 2000 mm**

**Matériaux :**

Résine de synthèse	: corian ou simialire de 12 mm Épaisseur (couleur blanche)
Contreplaqué	: 18-30 mm épaisseurs (Mélamine)
Inox brossé	: 1,5 mm épaisseur
Vitrage trempé	: 8 mm épaisseur trempée, Plus porte d'accès en verre securit Dans châssis inox

L'ensemble du meuble y compris plan de travail sera en corian ou simialire de 12 mm couleur blanche.

L'ensemble de ces éléments seront supportés par une structure intérieure en contreplaqué marin 18 mm épaisseur Mélamine.

Les joints ne doivent pas être pas visibles.

Sera même prévu un espace pour le monitor et le clavier avec le passage des câbles.

L'ensemble meuble comptoirs de deux operateurs seront muni d'un vitrage securit de 8 mm trempé sur comptoir de 0,60m de hauteur et 1m de largeur avec une ouverture guichet et d'une porte d'accès en verre securit y compris fermeture, L'ensemble du vitrage securit sera logé dans une structure en inox poli,

L'utilisation d'une machine automatique de control numérique CNC pour garantir la qualité du design sera nécessaire

Une numérotation frontale en matériel Acrilyc en hauteur de 150 mm Sera prévue

La plinthe du meuble sera en contreplaqué marin avec un revêtement de inox brossé en 1,5 mm d'épaisseur soit devant et sur la partie latérale en pièce unique en hauteur de 300mm et sera un corps solide avec la partie structurelle du meuble.

Le meuble sera construit à box avec les parois latérales en contreplaqué marin de 30 mm épaisseur et revêtement latéral en inox brossé de 1 mm épaisseur. Sur la partie en haut une réservation sera faite avec une profondeur de 40 mm un pour les verres de 8mm épaisseur.

Les vitres latérales et arrière seront de finition opaque et celle en face des passagers sera transparente

Une porte d'accès à l'arrière sera disponible avec une fermeture de sécurité (ouvrir et fermer) type MERONI ou similaire.

Un faux plancher avec de la moquette et des trappes d'inspection câbles à prévoir

La partie arrière sera même en contreplaqué plus Formica et avec la table du travail avec du PVC pour garantir la réalisation du corner rond vers l'opérateur)

Sera même prévu un espace pour le monitor et le clavier avec le passage des câbles garantie, un casier pour les cartes et en bas un tiroir pour les papiers A4

Une zone pour la location de la CPU de la Sûreté (CD as portable), câbles et espace pour le stock disponible avec la fermeture d'un panneau ouvrable en sécurité.

Un échantillon sera présenté pour agrément.

**N.B :** Les plans d'exécution du support sont à la charge de l'entrepreneur.

### **Note Générales**



**Tous les passages de câbles devront être possibles dans la partie arrière du meuble.**

**L'ensemble devra être réalisé selon les plans conformément aux spécifications techniques**

Ouvrage payé à l'unité

## Appel d'offres ouvert N° 075-22-AOO

### Travaux d'aménagement des deux terminaux T1 et T2 de l'Aéroport de Tanger Ibn Batouta

<p><b>Direction concernée</b></p>  <p><b>Direction des Infrastructures</b> <b>M. Driss TELMEM</b></p>	<p><b>Direction des Achats et de la Logistique</b></p> <p>Le Directeur des Achats et de la Logistique</p> <p><b>Abdellah BOUKHLOUF</b></p>
<p><b>Direction Générale de l'ONDA</b></p>  <p><b>La Directrice Générale</b> <b>Habiba LAKLALECH</b></p>	
<p><b>Concurrent</b></p> <p><b>CPS lu et accepté sans réserve</b></p>	